



جمهورية مصر العربية  
وزارة التربية والتعليم

# نجارة الحمار

لطلبة الصف الثاني  
لشعبي العمارة العامة ونجارة العمارة



الجزء الأول

في

## النجارة الدقيقة

حقوق الطبع محفوظة للوزارة

المجاز المركزي للكتب الجامعية والمدرسية والوسائل التعليمية







جمهورية مصر العربية  
وزارة المعارف والتعليم

# نجارة العمارة

لطلبة الصف الثاني  
لشعبتي العمارة العامة ونجارة العمارة

الجزء الأول

في

## النجارة الدقيقة

وضعه بتكليف خاص

المهندس  
حسين محمد صالح

المهندس  
محمد رشدي لاسمدين

حقوق الطبع محفوظة للوزارة

الجهاز المركزي للكتب الجامعية والمدنية  
والوسائل التعليمية

طبعة ١٤٠٤ هـ - ١٩٨٤ م

دار  
الشعب

٩٢ شارع قصر العين بالقاهرة  
تليفون ٣١٨١٠





## موضوعات الكتاب

صفحة

باب شبك	٩١
باب شبك كلاسيكي الطراز	٩٤
باب شبك طراز حديث مرم	٩٧
الفصل التاسع - أبواب متنوعة	٩٩
الأبواب الفسحة	٩٩
البوابات	٩٩
الفصل العاشر - الأبواب العربية الطراز	١٠٢
أشكال الأبواب - الأبواب التاريخية	١٠٤
باب حشو بمصراعين وبأربع حشوات في المصراع	١١٤
باب حشو بمصراعين ملء بالحشوات	١١٦
باب حشو بمصراعين ملء بالحشوات ذات الأشكال الهندسية	١١٧
الفصل الحادي عشر - الأبواب اللقافة	١١٨
الأبواب اللقافة ذات الوضع المتحرك	١١٨

### الباب الثالث

مقدمة	١٢٢
الشمسيات	١٢٢
الشرائح الزجاجية	١٢٤
الشباك العادي	١٢٤
الشباك الفرنسي	١٢٥
الفصل الأول - الشبائيك الزجاجية	١٢٥
الناور	١٢٥
الشباك الزجاجي المنزلق أفقيا	١٤١
شباك زجاجي في بشر سلم	١٤١
شباك زجاجي بشريحة وشرامة	١٤١
شباك زجاجي منزلق رأسيا	١٤٤
الفصل الثاني - الشبائيك الشمسية	١٤٧
شباك شمسية بشرامة مستديرة	١٥١
شباك ملكان	١٥٤
الفصل الثالث - الشبائيك الحصرية	١٥٨
الفصل الرابع - الشبائيك العربية الطراز	١٦٤
الشبائيك الخروط	١٦٨
شرائح الشيش	١٧١
الشبائيك الزجاجية - شباك قاصف	١٧١
شباك منور	١٧٤
شباك شرامة ثابتة	١٧٤
قاصف بشريحة مزدوجة وشرامة ثابتة مزدوجة	١٧٥
المقريبات	١٧٩
الكوابيل العاملة للرفاف ( الشرفات ) كوابيل ( الطنوف )	١٨٢

### الباب الأول

صفحة

الفصل الأول - التمشيق	١
الفصل الثاني - الحلقات	٤
الفصل الثالث - حلق الأبواب والشبائيك	١١
تثبيت الحلقات في الفتحات	١١
تمشيق أعضاء الحلقات	١٤
تكوين الحلقات	١٨
حلق الأبواب ذات الشرامة	١٩
حلق أبواب الشرفات ( البلكونات )	٢٠
حلق الشباك ذي المصاريح الخشبية والشرائح الزجاجية	٢٢
حلق الشبائيك المنزلفة	٢٣
حلق الفتحات المقفلة	٢٧

### الباب الثاني

الفصل الأول - مقدمة	٢٩
نلف الأبواب التجليد والصماء	٢٢
الاصطلاحات الفنية المستعملة	٢٢
المبوب التي تحدث أثناء نمو الشجرة	٢٧
الخشب الابلاكاج - الخشب الحبيبي	٢٨
المواد اللاحقة	٢٨
الفصل الثاني - الأبواب المؤقتة أبواب السحر - باب سحر بموارض	٤٣
باب سحر بموارض وأحزمة	٤٥
باب سحر بتزنيذة	٤٥
الفصل الثالث - الأبواب المستديرة - أبواب السبروس	٤٨
البُرور	٥٠
كعب البر	٥٤
الفصل الرابع - الأبواب الحشو	٥٥
أبواب ذات حشوات من ورق الشمسية	٥٩
أبواب الحشو الداخلية	٥٩
الفصل الخامس - الأبواب السدة والمنزلفة	٦٨
أنواع الأبواب السدة	٦٨
أنواع الأبواب المنزلفة	٧١
جهاز الانزلاق	٧٤
الفصل السادس - الأبواب الزجاجية	٧٦
باب ذو سؤاسات	٧٦
باب زجاجي بشرامة	٨١
باب زجاجي بستارة قماش وبشرامة	٨٢
باب زجاجي بشرامة ومصاريح خشبية من الداخل	٨٤
الفصل السابع - الأبواب المتأرجحة	٨٦
الفصل الثامن - الأبواب الخارجية	٨٨
باب البلكون « شرفة »	٨٨



## الوزارات والتعلييد

الباب السادس  
الآلات المستعملة في الشغال النظارة

٢٨٩	...	...	...	...	...	آلة منشار الفريط
٢٨٧	...	...	...	...	...	تشغيل واستعمال آلة الشريط
٢٨٦	...	...	...	...	...	آلة المصينة ...
٢٨٥	...	...	...	...	...	آلة التفريغ - الأوكت
٢٨٤	...	...	...	...	...	تشغيل واستعمال الأوكت
٢٨٣	...	...	...	...	...	آلات المسح - الفارة أو آلة التخلية
٢٨٢	...	...	...	...	...	آلة الربوه
٢٨١	...	...	...	...	...	آلة الحلية ...
٢٨٠	...	...	...	...	...	آلة النقر ذات البنطة الأفقية
٢٧٩	...	...	...	...	...	آلة النقر ذات المنقار الرأسى
٢٧٨	...	...	...	...	...	آلة النقر ذات الجنزير الرأسى
٢٧٧	...	...	...	...	...	آلة المثقاب الرأسى أو البنطة الرأسية
٢٧٦	...	...	...	...	...	آلة اللسان ...
٢٧٥	...	...	...	...	...	آلة اللسان ...
٢٧٤	...	...	...	...	...	آلة اللسان ذات الكسائر
٢٧٣	...	...	...	...	...	آلة اللسان ...

**الفصل الخامس - الخردوات اللازمة لعمارة الإبراب والشايك ١٨٥**

١٨٩ بيان بأنواع الحديد والخردة

١٩٥ شرح أشكال الحديد والخردة

## الباب الرابع

## الملاح

١٩٩	...	...	...	...	التعاريف - الاصطلاحات المستعملة
٢٠١	...	...	...	...	اشكال السلام
٢٠٢	...	...	...	...	السلام المستمر الاتجاه الصحيح
٢٠٣	...	...	...	...	السلام المتغير الاتجاه
٢٠٤	...	...	...	...	السلام الهندسية
٢٠٥	...	...	...	...	تصميم السلام وحسابها
٢٠٨	...	...	...	...	حساب القائمة والنائمة

الفصل الثاني - انشاء السلم ... .. ٢١٠

٢١٦	...	...	...	...	سور	سلم	يكون
٢١٧	...	...	...	...	واحدة	سلم	لو قلبه
٢٢٢	...	...	...	...	متوسطة	بينهما	سلم
٢٢٣	...	...	...	...	ثلاث	قلبات	سلم
٢٢٥	...	...	...	درجات	عادية	و درجات	مشطورة
٢٢٦	...	...	...	درجات	المشطورة	حساب	ورسم
٢٢٧	...	...	...	...	ضيقة	سلم	في بشر
٢٣٠	...	...	...	...	منور	سلم	هندسي
٢٣٠	...	...	...	...	الخلا	السلم	
٢٣١	...	...	...	...	اتشاء	هيئة	السلم
٢٣١	...	...	...	...	الاتكال	الحقيقية	لأعضاء
٢٣٢	...	...	...	...	السلم	الطرزوني	
٢٣٢	...	...	...	...	تشكيل	الافخا	واتصالها
٢٣٤	...	...	...	...	حلبة	الافخا	

٢٣٦ الفصل الثالث - الكويتيات ... ..

[illegible]

الفصل الرابع - الدرايزونك ١٠٠ ١١٠ ١٢٠ ١٣٠ ١٤٠ ١٥٠ ١٦٠ ١٧٠ ١٨٠ ١٩٠ ٢٠٠ ٢١٠ ٢٢٠ ٢٣٠ ٢٤٦

787      001      4-2      000      000



بسم الله الرحمن الرحيم

## مقدمة

### اولا - بشأن تأليف الكتاب وطبعه قبل التعديل :

الموضوعات ، قصد به مساعدة الطالب على فهم النظريات والعمليات الأساسية التي قد تصادف في حياته العملية .

ولما كانت نجارة العمارات تشمل نوعين ، فقد خصصت الجزء الأول للنجارة الدقيقة ، الجزء الثاني للنجارة الجافة .

واننا نرجو أن نكون قد وفقنا الى ما فيه فائدة الطلاب على الوجه الذي قصده ، ونهدف اليه .

#### المؤلفان

### ثانيا - بشأن تعديل الكتاب واعادة طبعه مرة اخرى :

وقامت اللجنة بحذف بعض الموضوعات واطافة اخرى تمشيا مع المناهج المقررة وبذلك أصبح الكتاب صالحا لاعادة طبعه وتوزيعه على الشعب المذكورة ابتداء من العام الدراسي ١٩٧٢/١٩٧٣ .

#### اللجنة :

١ - مهندس / عز الدين مصطفى أحمد - مدير عام التخطيط والتنسيق بالتعليم الفني سابقا .

٢ - مهندس / عبد المجيد أحمد شكرى - موجه أول العمارة بمنطقة وسط القاهرة التعليمية سابقا .

٣ - مهندس / ابراهيم عبد العزيز شرف - موجه أول العمارة بمنطقة وسط القاهرة التعليمية سابقا .

٤ - مهندس / عوض خليل الكيكي - موجه عام العمارة علمى بالادارة العامة للتعليم الصناعى سابقا .

٥ - مهندس / سعيد عباس سعيد - موجه أول مناهج مواد العمارة بالادارة العامة للتعليم الصناعى .

راجعته واعده للطبع

( مهندس : رضوان سامى رضوان )

بناء على كتاب الادارة العامة لشئون الكتب والمعامل رقم ٥٤١٠ فى ٣/١٠/١٩٧٠ الخاص بدراسة اقتراحات الادارات التعليمية بشأن الاقتصاد فى صرف الكتب للمراحل المختلفة والذي سبق أن اوضحت الادارة بشأنه أن الكتب التى تصرف حاليا لطلبة التعليم الصناعى غير كافية لا تغطى التخصصات العديدة العلمية والعملية . ونظرا لحاجة التخصصات المعمارية الى كتب دراسية تمشيا مع الاتجاهات العامة التى تهدف الى خدمة العملية التعليمية لرفع الكفاية الانتاجية مع الاقتصاد فى التكاليف فقد أمكن اعادة النظر فى كتاب نجارة العمارة الجزء الأول فى النجارة الدقيقة الموقوف صرفه لعدم وفائه بالمنهج المقرر والذي سبق أن كان مقررا صرفه على طلبة تخصص نجارة العمارة بالمدارس الثانوية الصناعية وشكلت لجنة من السادة المختصين بادارة التوجيه الفنى وبادارة المناهج والكتب الدراسية لدراسة ومراجعة موضوعات الكتاب المذكور على المنهج المقرر للصنفين الثانى والثالث لتخصص نجارة العمارة ولتخصص العمارة العامة بالمدارس الثانوية الصناعية لتعديله حتى يفي بالمنهج المقرر لهذين التخصصين ، للمناهج المقررة بالمدرسة الفنية المعمارية .







## النجارة الدقيقة

أنواع النجارة الدقيقة ، وذلك تبعاً لمواضع تركيبها واستعمالها وتعرضها للتغيرات الجوية مع المتانة المطلوبة .

(ب) ملاءمة الرسومات الموضوعة لتتناسب وطراز المبنى مع اختيار مقاسات الأخشاب المناسبة .

(ج) اختيار أصح التعشيقات التي تعمل بشكل مختلف أجزاء هذه الجارة لمقاومة العوامل المتغيرة مع تمام دقة التشطيب التي تتطلبها طبيعة العمل واعطائها المنظر النهائي الواجب توافره فيها .

تسمى النجارة الدقيقة باسم النجارة الدقيقة ، كما تعرف أيضاً بالنجارة الحية ، وتشمل الأعمال الظاهرة ، ما كان منها ثابتاً كالسلالم والوزرات وتجليد المحيطان والسقوف أو متحركاً كالأبواب والشبابيك .

وبما أن النجارة الدقيقة هي إحدى التراكيب الانشائية التي تعد المبنى للاستعمال واستكمال أساليب الراحة واعطائه المظهر المطلوب من حيث زخرفته أو بساطته باستعمال أنواع مختلفة من النجارة المذكورة فيجب أن يراعى في تصميمها وانشائها ما يأتي :

( ١ ) اختيار الأخشاب الصالحة والمناسبة لكل نوع من







# الباب الأول

## الفصل الأول

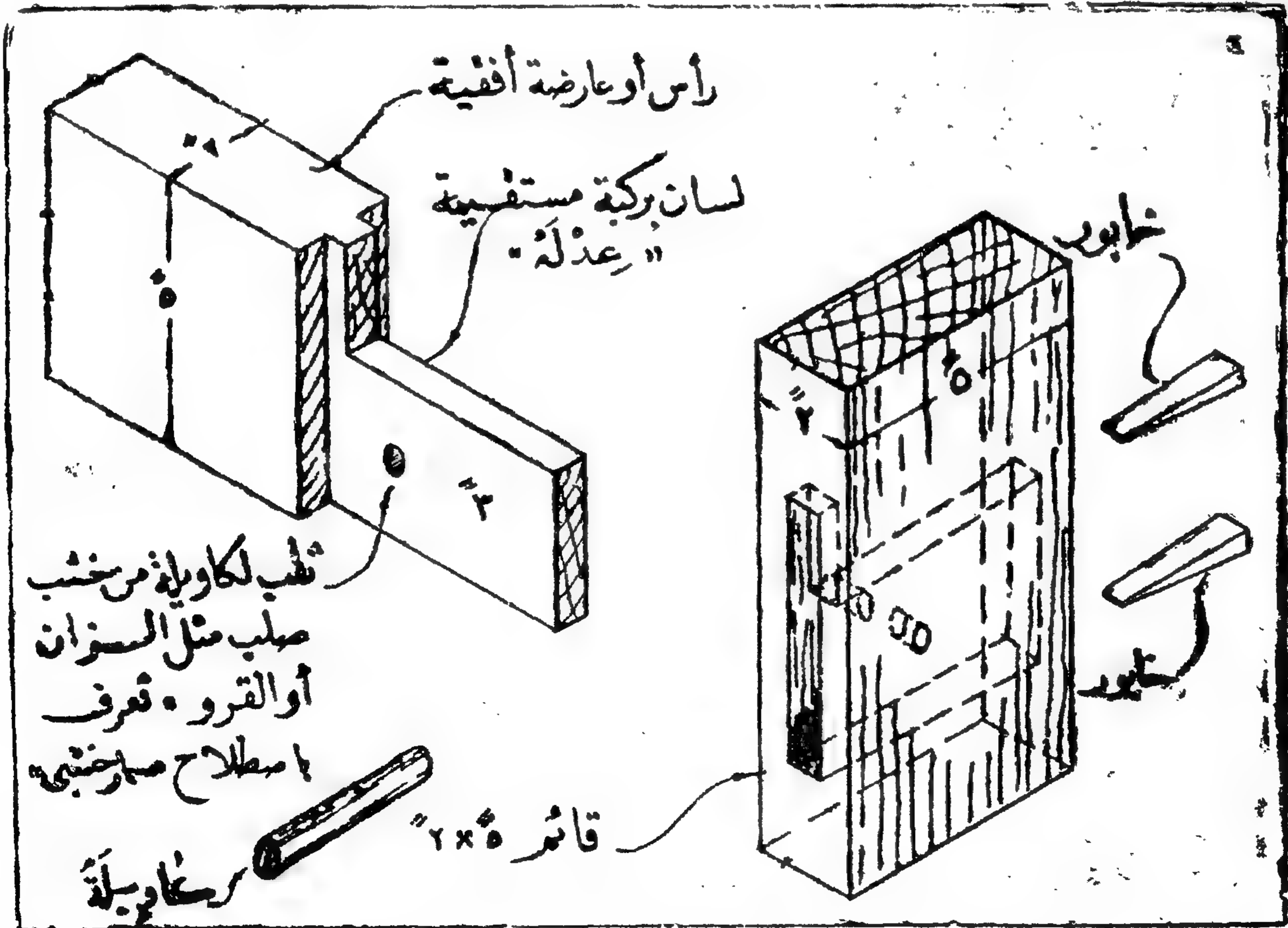
### التعاشيق

وتوضع الخواير اما مجاورة للسان كما هو موضع (شكل ١) ، واما في جزء من اللسان كما في (شكل ٢) ، وفي الحالة الأخيرة يشق مكان الخابور في اللسان بواسطة المنشار ثم يطرق على رأس الخابور فينفرج اللسان ويملا عرض النقر ، ثم يقطع ما تبقى من الخابور .

وبما أن تعشيق النقر واللسان هذه عرضة للانفصال اذا شد جزآها بعضهما من بعض لذلك توضع كاوية من خشب أكثر صلابة من الخشب المستعمل في أعضاء التعشيق ، ونظرا لأن الخشب المستعمل عادة في أعمال

أنواع التعشيقات التي تستعمل في أشغال النجارة بصفة عامة كثيرة جدا وقد سبق للطالب الالمام بالكثير منها ، الا أن تعشيقات النجارة الدقيقة تحتاج الى عناية خاصة لتكون على درجة كبيرة من الدقة وحتى لا يتأثر منظرها العام ومتانتها من عامل التمدد والانكماش .

وأكثر أنواع التعشيقات استعمالا هي تعشيق النقر واللسان ويراعى في عملها أن يكون عرض النقر أكثر قليلا من عرض اللسان بالجهة الخارجية من التعشيق حيث يمكن زلق خواير خشبية مثلثة الشكل بالفراغ الناتج من زيادة



( شكل ١ )

النجارة الدقيقة العادية هو من خشب الصنوبر الأصفر أو الأحمر ، لذلك تعمل هذه الكوابل من خشب الزان أو القرو .

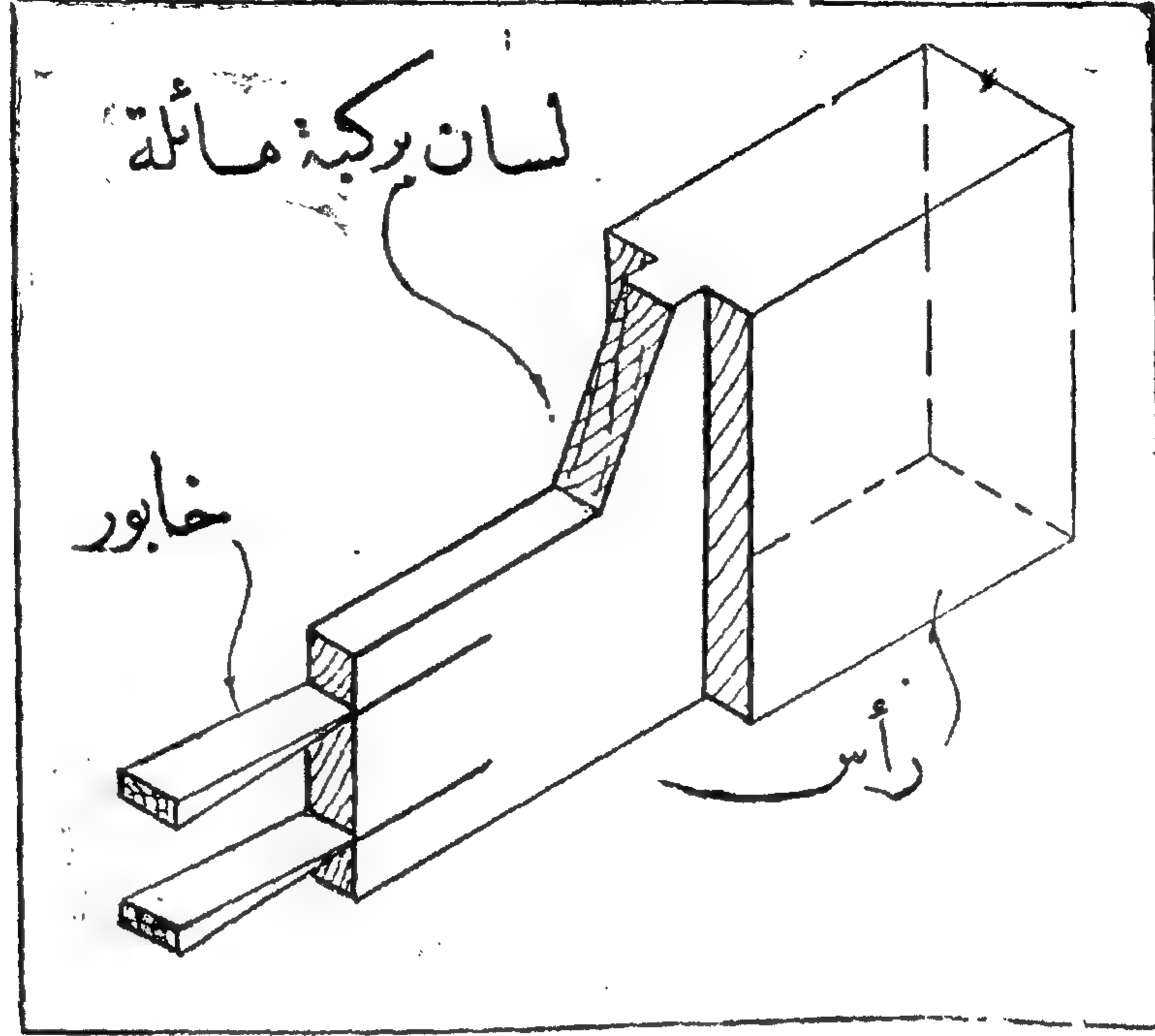
عرض النقر ، وزلق الخواير هذه يزيد في قوة تماسك اللسان بالنقر في هذه التعشيق ، وتعرف عملية دق الخواير في مواضعها بالاصطلاح الصناعى « شحط الخواير » .



وبين ( شكل ٣ ) مجموعة من القوائم والرءوس والصواري لضلفة باب مكونة من أربع حشوات مستطيلة اتخذناها مثالا لشرح تعايش النقر واللسان .

ولتفصيل أعضاء هذه المجموعة تقطع القوائم بطول

وتتكون مشغولات النجارة الدقيقة من أعضاء معشقة بعضها مع البعض الآخر غالبا على زوايا قائمة ، وأغلب ما تتكون من أعضاء رأسية تتعشق مع أعضاء أفقية ، وتعرف الرأسية منها اصطلاحا باسم « القوائم » ويعمل فيها قوس التعشيق ، فيكون هناك قائم يميني وآخر يساري ، أما



( شكل ٢ )

يزيد على الطول النهائي المطلوب لها ، وتقطع الرءوس بطول يزيد بقليل على العرض النهائي المطلوب للمجموعة ، ويقطع كل صارى بطول يزيد نحو ١٠ سنتيمترات على طول الحشوة المجاورة له وذلك لتشكيل لسان بطول نحو ٥ سنتيمترات من كل من نهايتيه .

ولتركيب الحشوات الخشبية تعمل مجرى بالمنحار في أحد وجهي سمك كل عضو من أعضاء المجموعة في المحيط الداخلى للباب ، أى الملاصق للحشوات ، والغرض من هذه المجرى هو استقبال ( تيت ) الحشوة الخشبية . أما الصارى والرءوس المتوسطة فيعمل بكل منهما مجريان من جانبيهما .

ويلاحظ عند تجميع هذه الأعضاء أن قطاع المجرى في الرأس العليا يكون مع مستوى السطح الأسفل للسان المشكل عند الرأس العليا المرموز لها بالرمز ( ١ ) ( بشكل ٣ ) ويكون عرض مثل هذا اللسان نحو نصف أو ثلاثة أخماس عرض الرأس على الأكثر حتى يمكن أن يتحصل الجزء الباقي من القائم ( وهو الجزء المحصور بين النقر ونهاية القائم ) الضغط الناشئ من شحط ( الخوابير )

الأعضاء الأفقية فتعرف اصطلاحا « الرءوس » سواء أكانت عليا أم متوسطة أم سفلى ، وتعمل ألسن التعشيق في أطراف هذه الرءوس لتعشق في النقر المجهز في القوائم ، وتعرف هذه القوائم والرءوس اصطلاحا باسم « العظم » وتعرف مجموعتها بالهيكل أو « التقفيسة » .

والجزء المحصور الذى يتكون من تركيب قائمين مع رأسين يعرف بالحشوة أو « البقجة » إذا كان صغير المساحة أو « التمساح » إذا كان الجزء قصير العرض كبير الارتفاع ويملأ هذا الجزء بسطح من الخشب سمكه في معظم الحالات أقل من سمك العظم ويعرف باصطلاح « العشو »

وكثيرا ما تقسم المساحة المحصورة بين كل من القوائم والرءوس الأصلية المكونة للعظم الخارجى للمشغولات الى مساحات أخرى ، وذلك بوضع عدد من الرءوس تعرف بالرءوس المتوسطة وبعده من القوائم تكون أصغر من القوائم الأصلية يعرف الواحد منها باسم « الصارى » ، ويعشق كل صارى بلسانين في نقرين يمدان لذلك ، أحدهما في اعلاه والاخر في اسفله .



ملاحظة أن يبعد السطح السفلى اللسان الأسفل عن فورة القائم بمقدار ٤ سنتيمترات على الأقل .

ويصل عرض اللسان بالصاري مساويا للمسافة بين قاعى مجرى الحفر الخاصين بالحشوة ، وبطول نحو خمسة سنتيمترات كالموضح بالرمز « د » ( شكل ٣ ) .

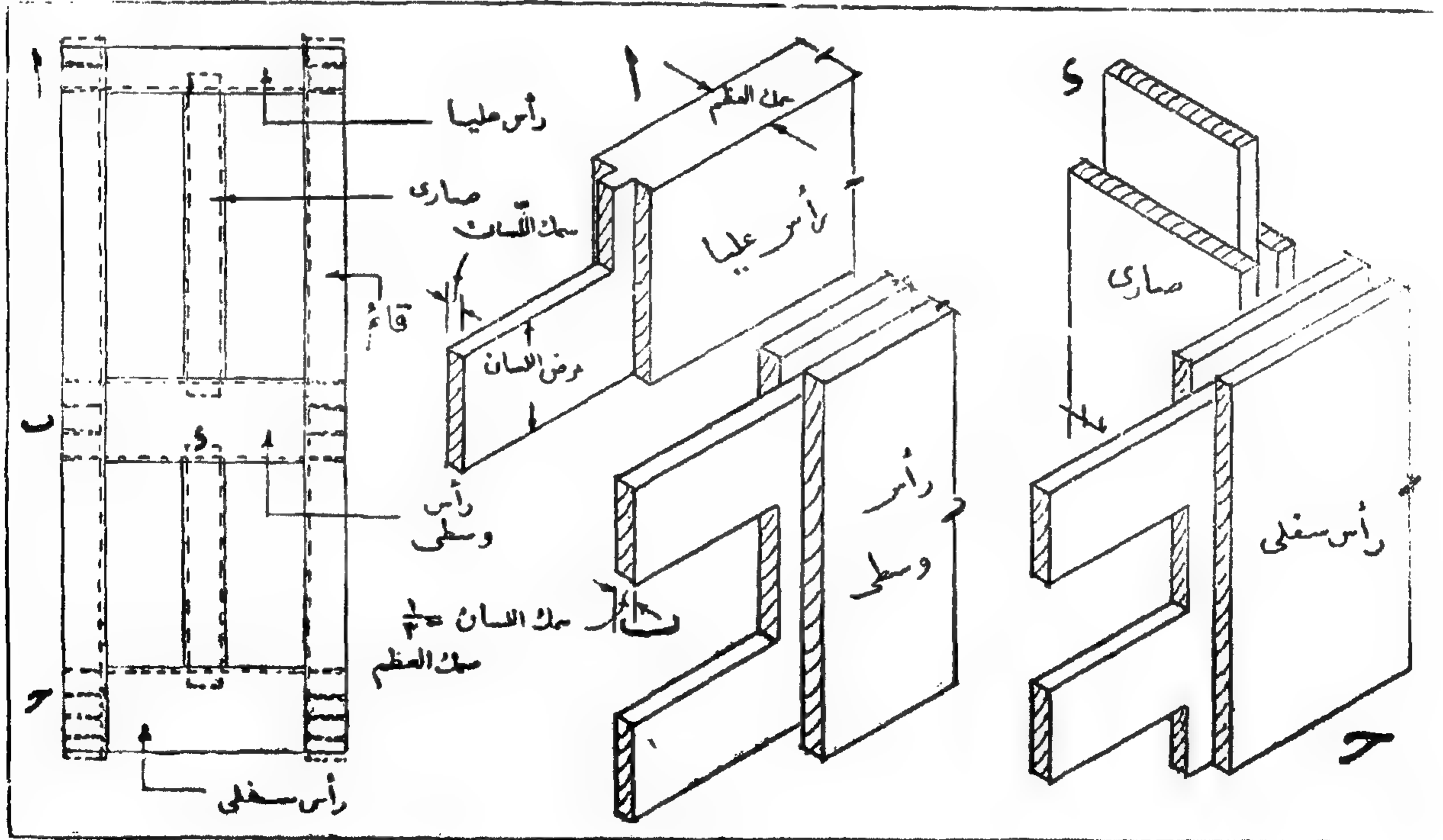
وتتكون الحشوة الخشبية في عرضها اما من لوح واحد واما من لوحين أو أكثر ، ويوصل اللوح مع مجاورة بوصلة « ذكر وأشي » مع استعمال الغراء لزيادة الارتباط ، وبعد جفاف الغراء تمسح الحشوة ويضبط وجهها ، ويجب عند تركيب الحشوات أن لا تسمر أو تزق بقوة مع العظم بل براعى أن تكون حرة التحرك نوعا حتى لا تشقق عند الانكماش ، هذا إذا كان العظم غير محلى ، أما إذا حلى العظم بعليات مستعارة فتسمر السنارات في العظم لا في الحشوات ، حتى تكون الحشوات حرة الحركة فلا ينتج عند الكماش تشقق الحشوات وابتعاد الحليات قليلا من مواضعها حول أعضاء العظم .

وبما أنه يوجد بالقائم مجرى لاستقبال الحشو ، فيجب أن تعمل ركبة بأعلى لسان الرأس العليا للماء المجرى في الجزء الباقي من القائم .

ويكون سمك اللسان عادة مساويا لثلث سمك العظم ، كما أن مثل هذا السمك يعطى أيضا لسمك السن الحشوات وعرض المجرى الخاص بها في الأعضاء المختلفة .

وتفصل الرأس الوسطى بعرض أزيد من عرض الرأس العليا لتحمل الأولى ضغطا أكبر كما أن بها منحارين لمجرى ، ويصل بالرأس الأوسط لسانان أحدهما فوق الآخر لتعشيقهما في قرين يملان بالقائم كالموضح بالرمز « ب » ( شكل ٣ ) ، ويكون قاع المجرى في مثل هذا الرأس هما السطحان العلوى والسفلى للسانين (١) .

أما الرأس الأسفل فيكون عرضه أكبر من عرض الرأس الأوسط لتحمله لتقل الضلعة جميعه ، وتعمل تعشيقته مع القائم بلسانين كالموضح بالرمز « ج » ( شكل ٣ ) مع



( شكل ٣ )

(١) يجب عمل اللسانين مزدوجين في العظم الذى سمكه بوسمان فلا تتركه فيكون عدد اللسان اربعة .



## الفصل الثاني

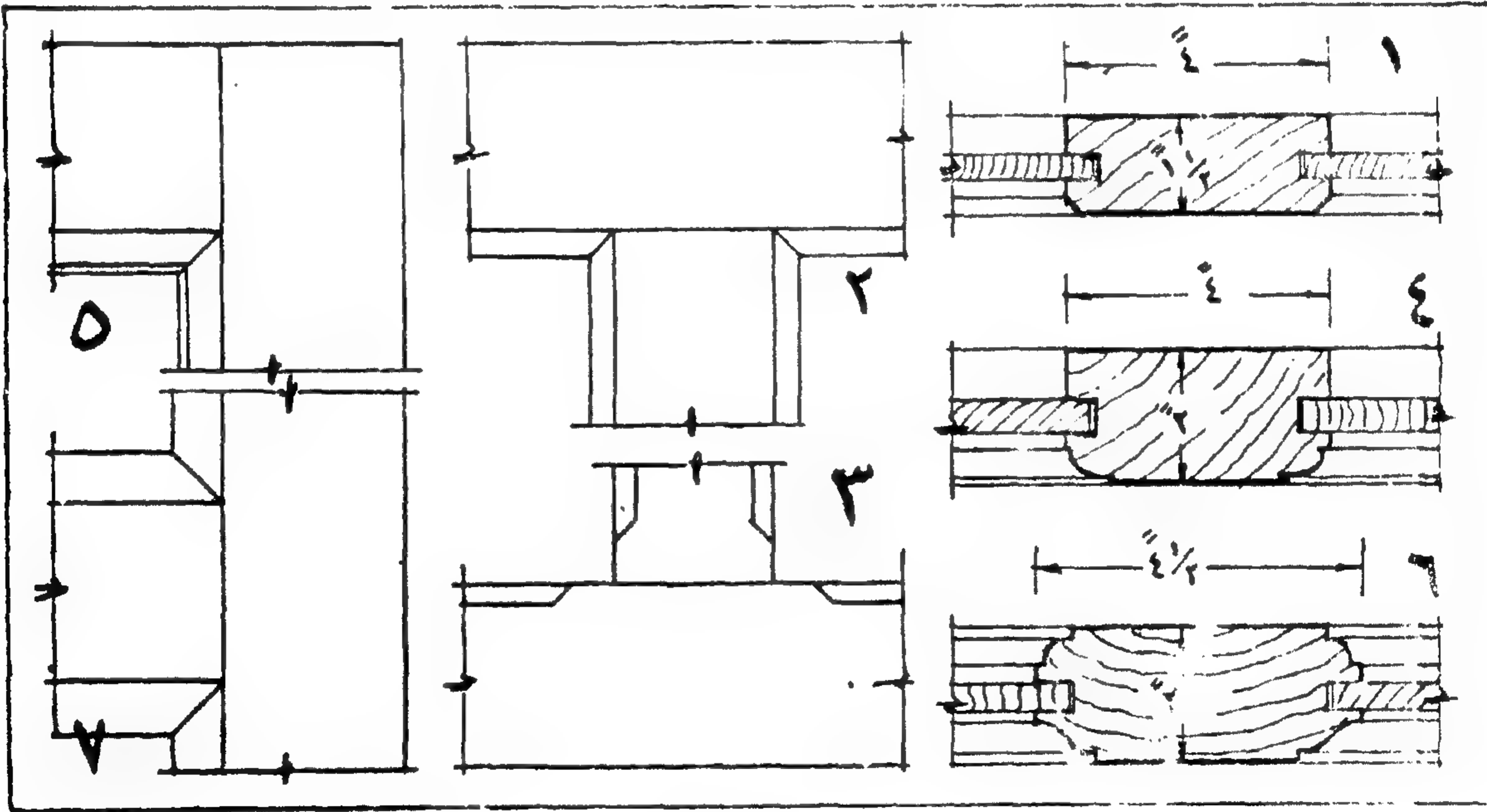
### الحليات

البقعة في أعضاء العظم كما هو ظاهر بالرسمين رقمي ٥ ، ٧ ، أما الحلية المبينة بالرسم رقم ٦ فهي المعتاد استعمالها في كثير من الأعمال البسيطة وتتكون من منحنيين متضادين الاتجاه وتعرف باسم « القرموطية » .

وتعمل الحليات إما في وجه واحد أو في وجهي العظم ، ويتوقف ذلك على نوع العمل ، ويبين ( شكل ٥ ) أربعة أنواع لحليات مشكلة بأعضاء العظم والكثيرة الاستعمال .

يراعى عند وضع تصميم مشغولات النجارة الدقيقة نوع الطراز المطلوب استعماله لتلك النجارة ، كما تلاحظ النسب العامة لذلك الطراز مع ضرورة انتخاب الحليات المناسبة لتتنسج مع روح الطراز المنتخب .

والحليات إما أن تكون مشكلة من عرض وسبك القوائم والرهوس ، أو تكون الحليات عبارة عن قطع خشبية مستعارة تضاف إلى القوائم والرهوس في مواضعها .



( شكل ٤ )

وتعرف الحليات المستعارة باسم « سنارة » وهي على ثلاثة أنواع :

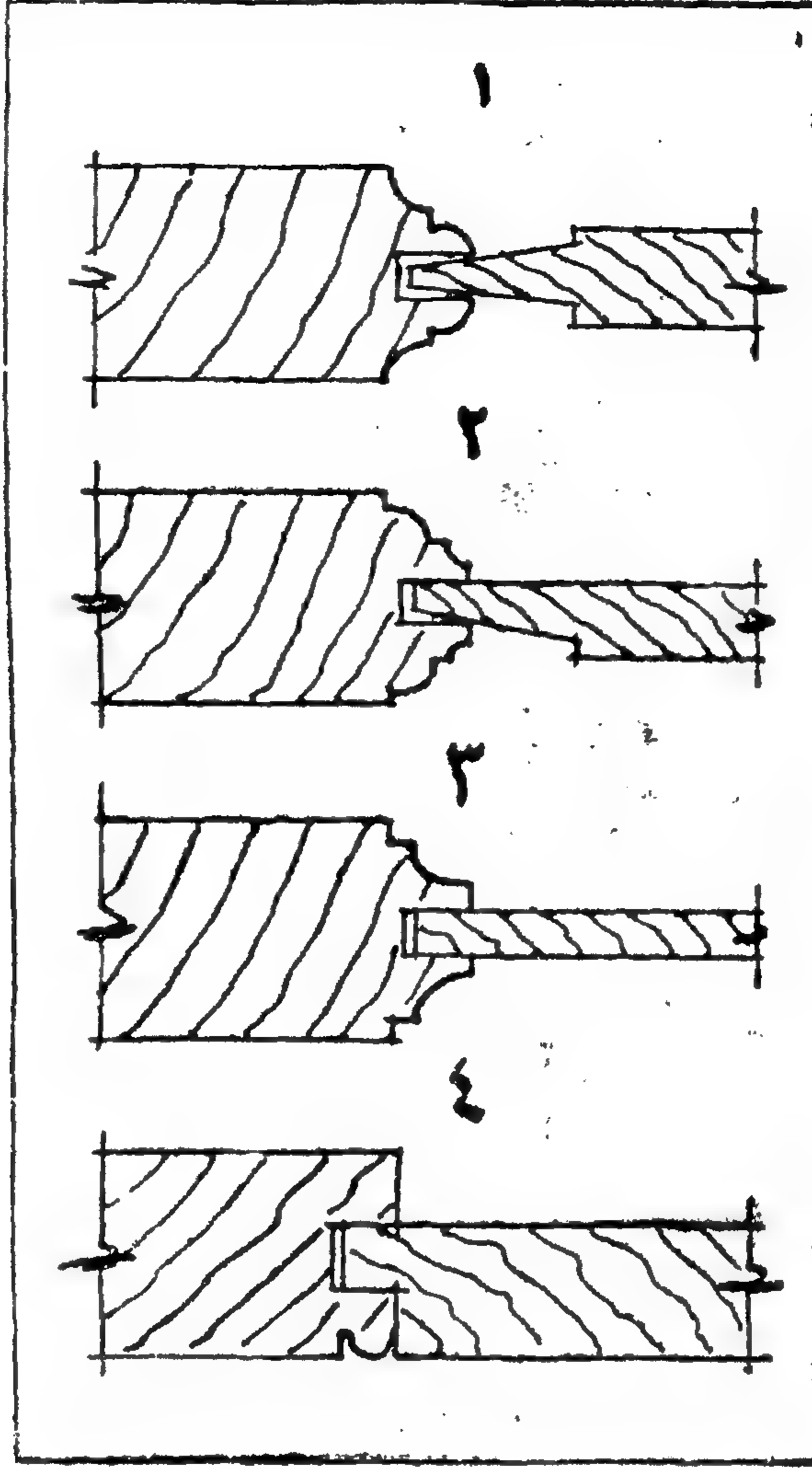
- ١ - سنارة لطش .
- ٢ - سنارة لابسة وجه واحد .
- ٣ - سنارة لابسة وجهين .

فالحليات المشكلة من أعضاء العظم تكون كالمبينة بالرسم أرقام ١ ، ٤ ، ٦ الموضحة ( شكل ٤ ) ، وأبسطها المبينة بالرسم رقم ١ وهي عبارة عن شطف يعمل بالعظم ، ويكون إما مستترا في القوائم والرهوس كما بالرسم رقم ٢ أو محدودة نهايته في أعضاء العظم مثل المبين بالرسم رقم ٣ . ويوضح الرسم رقم ٤ أبسط الحليات المنحنية وتشبه شكل البسطوم ، ومثل هذه الحلية تكون مستمرة حول



فالسنارة اللطش اما أن يكون سمكها أقل من المسافة المتروكة بين وجه العظم ووجه الحشوة وتسمى اصطلاحاً « باكتة » كالموضحة بالرسم رقم ١ ( شكل ٦ ) ، أو يكون سمك السنارة اللطش أكبر من تلك المسافة ، وفي هذه

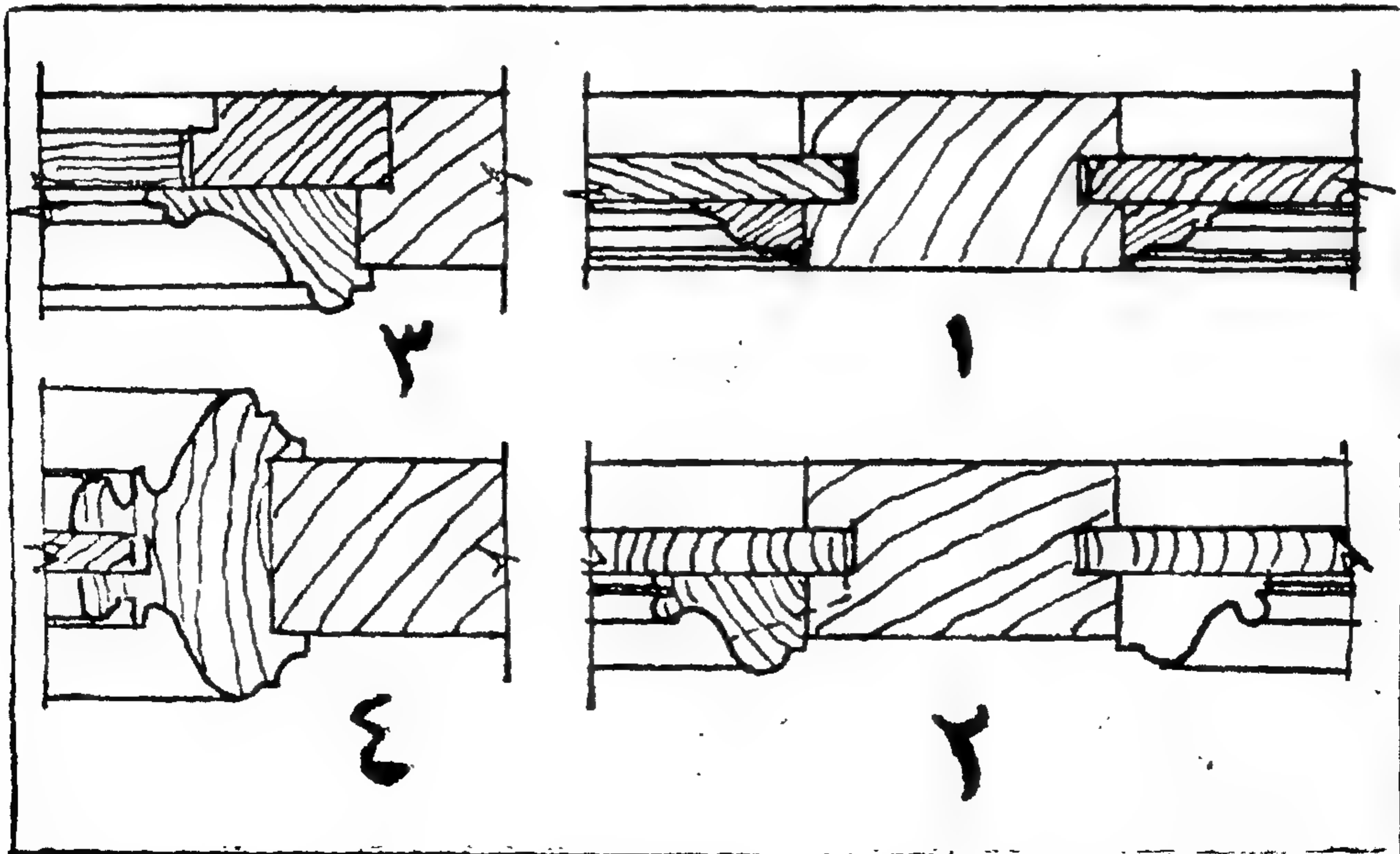
أما السنارة اللابسة من وجه واحد والسنارة اللابسة من جهتين فموضحتان برقمي ٣ ، ٤ ( شكل ٦ ) . وتبين ( الأشكال ٧ ، ٨ ، ٩ ) أنواعاً مختلفة من حليات السنارة اللطش التي تثبت بالعظم كما سبق ذكره . كما أن ( الشكلين



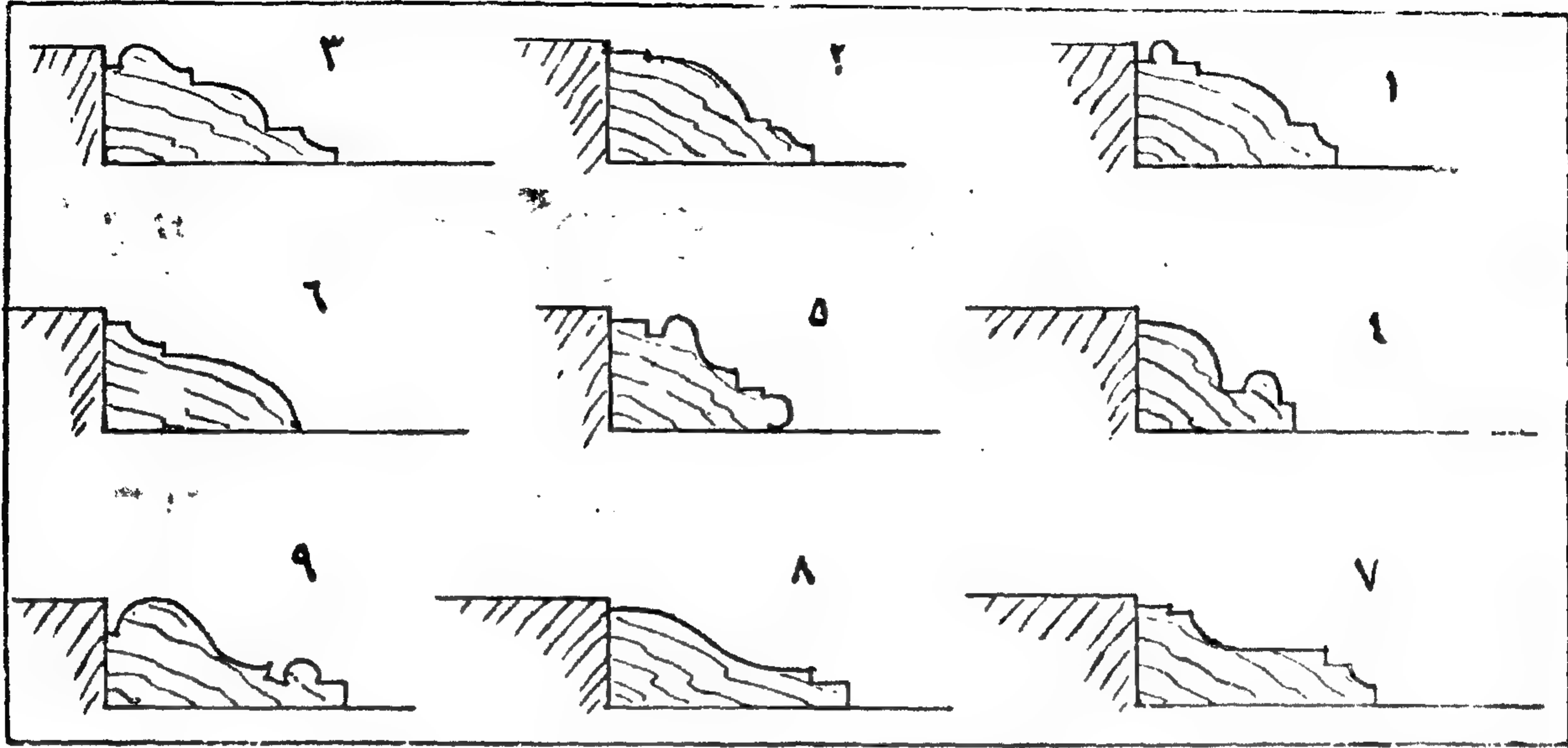
( شكل ٥ )

الحالة تبرز عن وجه العظم كالموضحة بالرسم رقم ٢ وتستعمل الأولى في الأعمال المطلوب منها البساطة ، والثانية في الأعمال التي يحتاج منظرها إلى شيء من الضخامة والقوة.

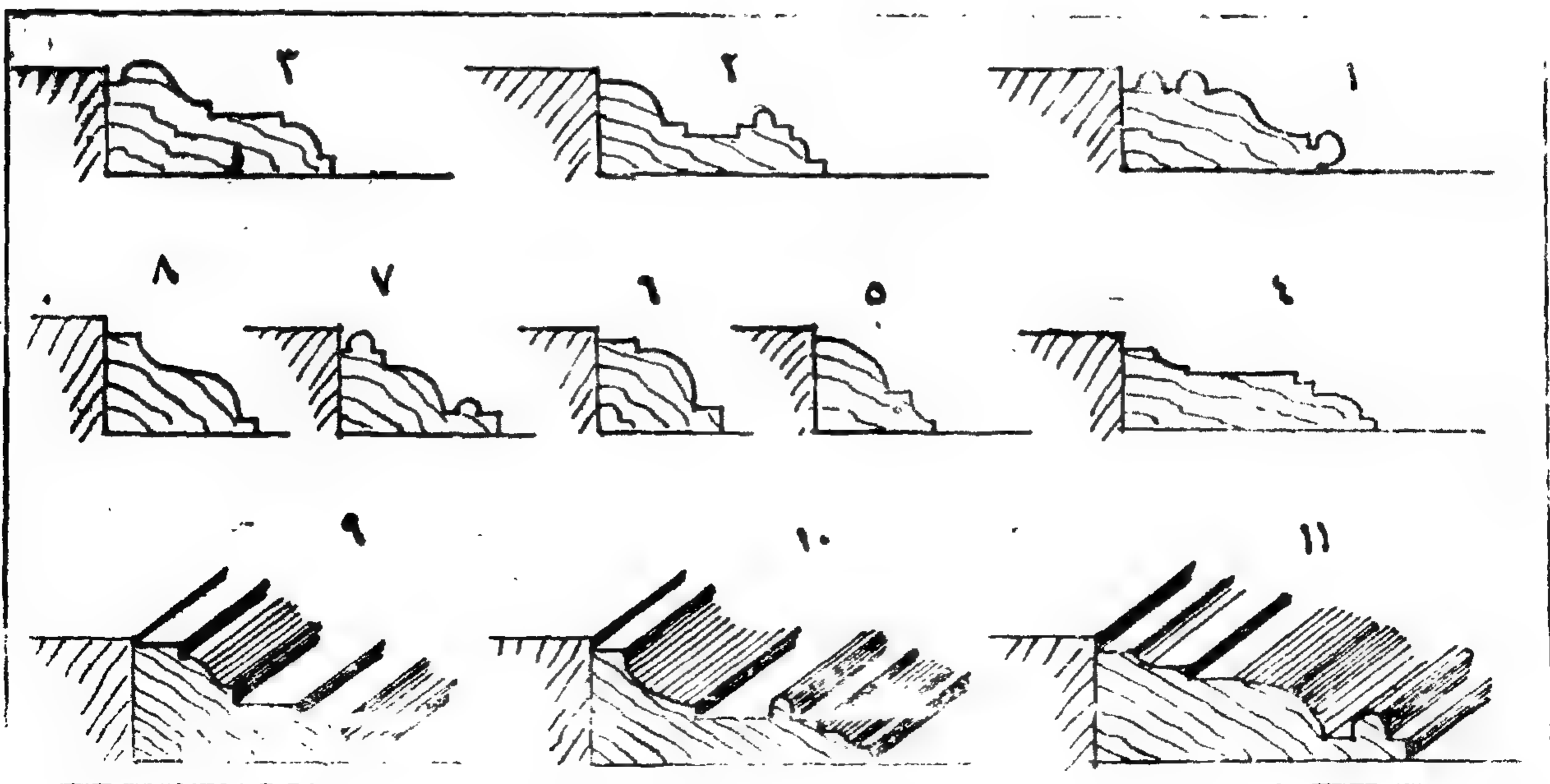
( ١١ ، ١٠ ) يبينان عدة حليات متنوعة لسنارة لابسة من وجه واحد ، ويوضح ( الشكلان ١٢ ، ١٣ ) رسومات متنوعة لحليات السنارة اللابسة من وجهين .



( شكل ٦ )

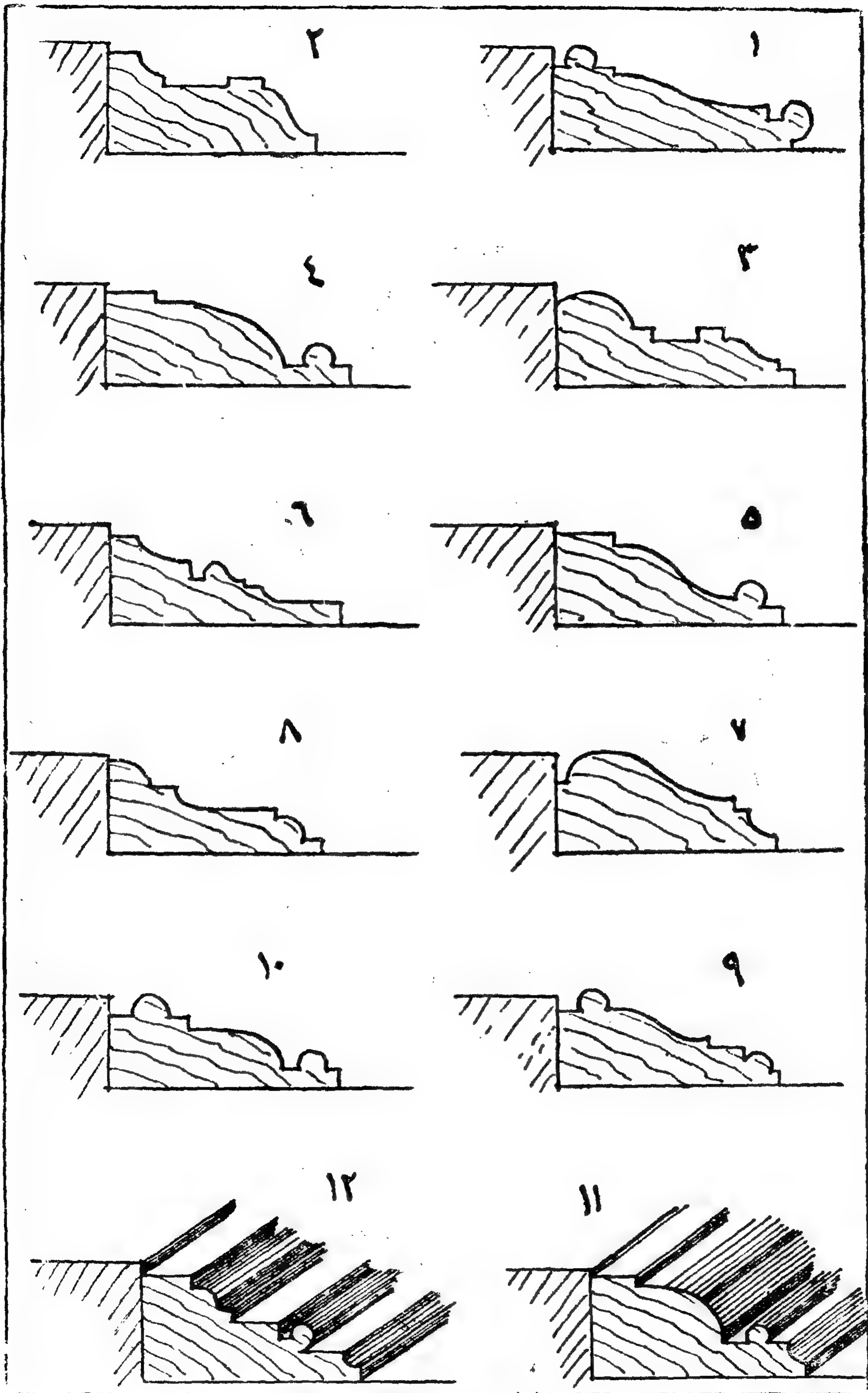


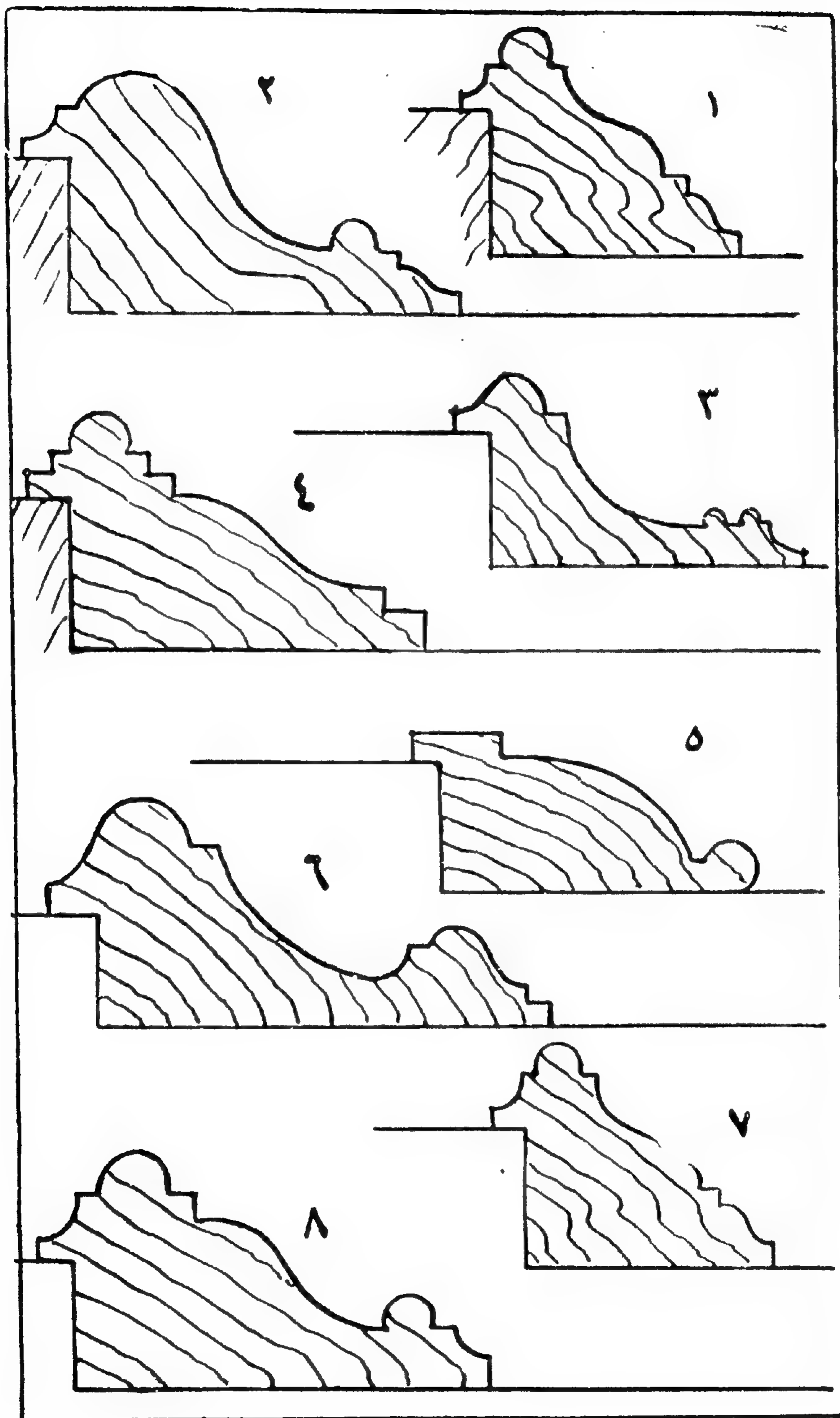
( شکل ۷ )



( شکل ۸ )

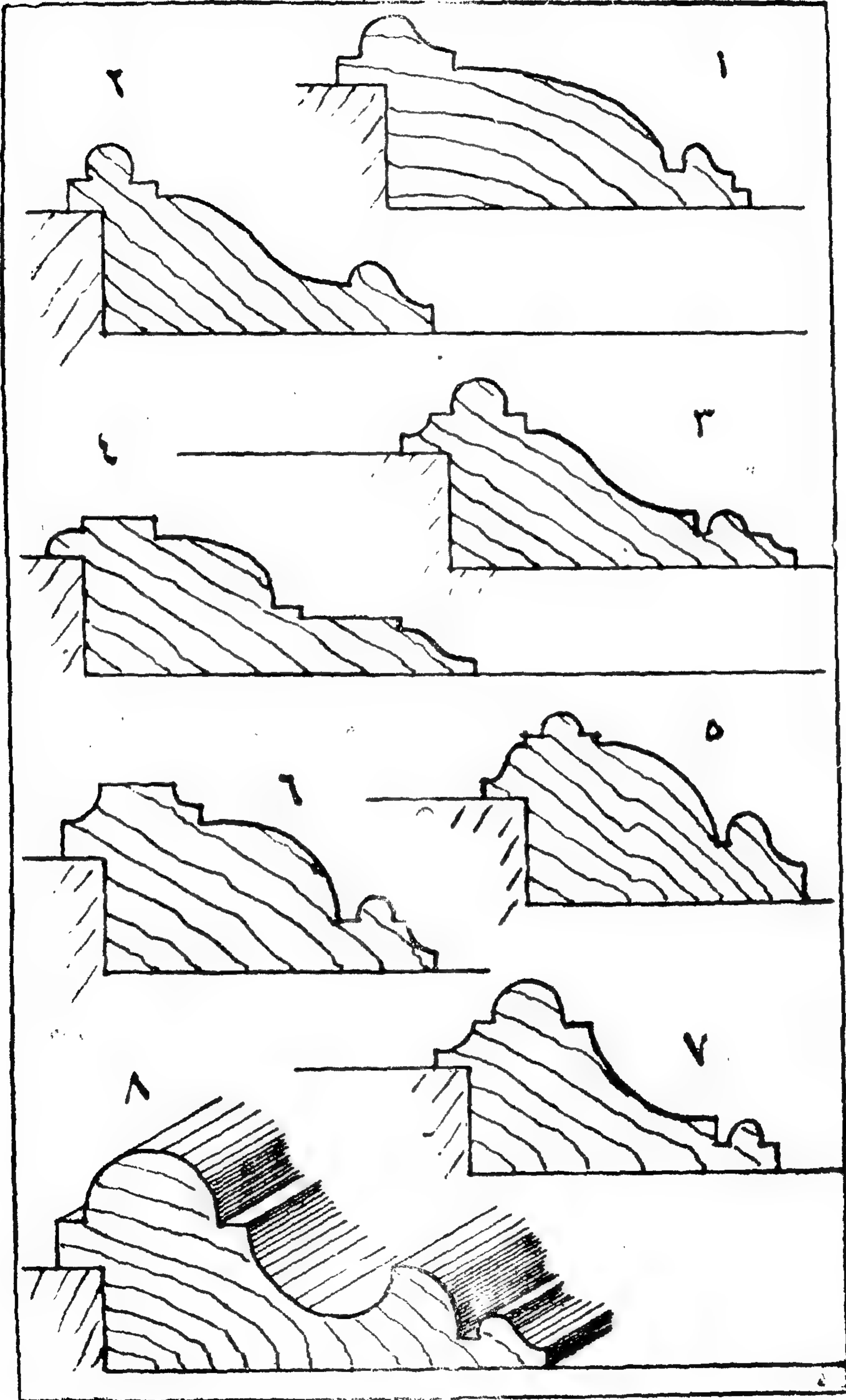






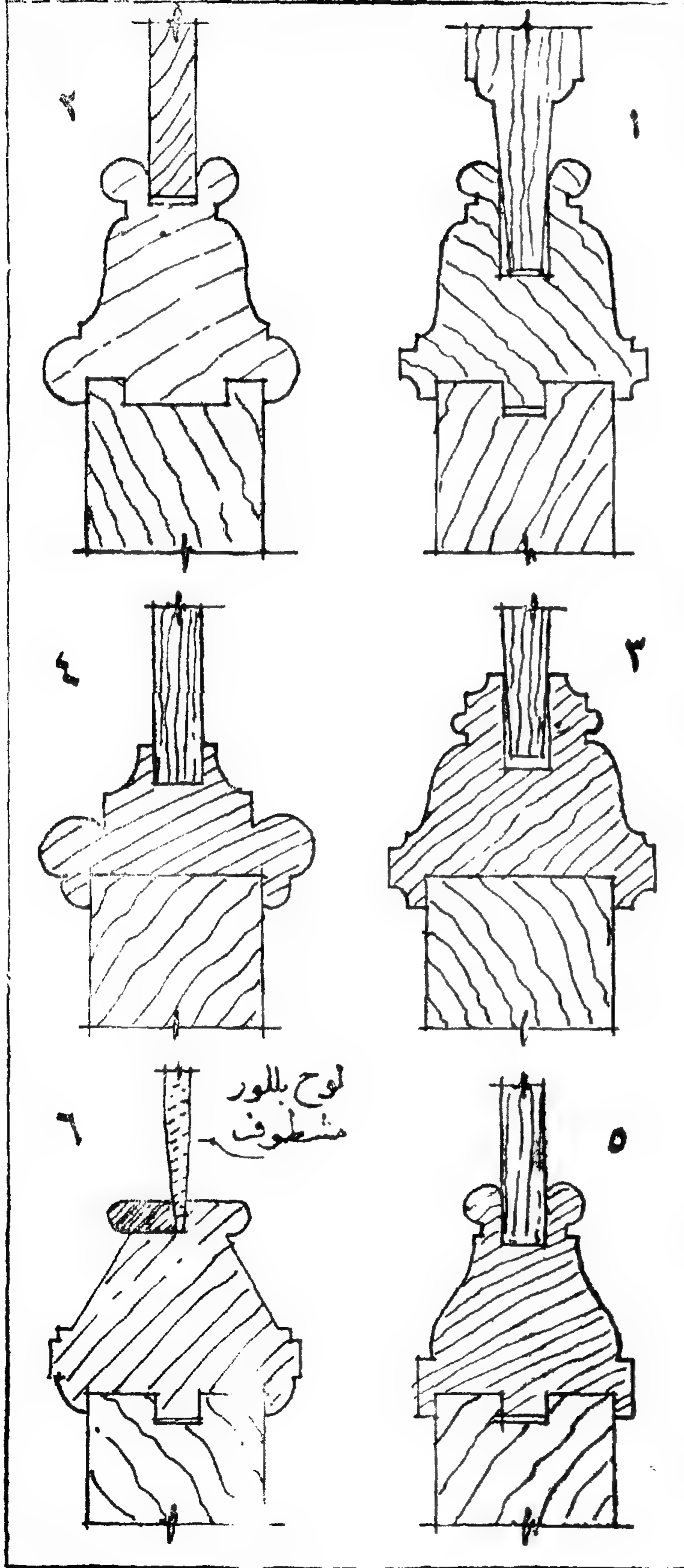
شکل ۱۰





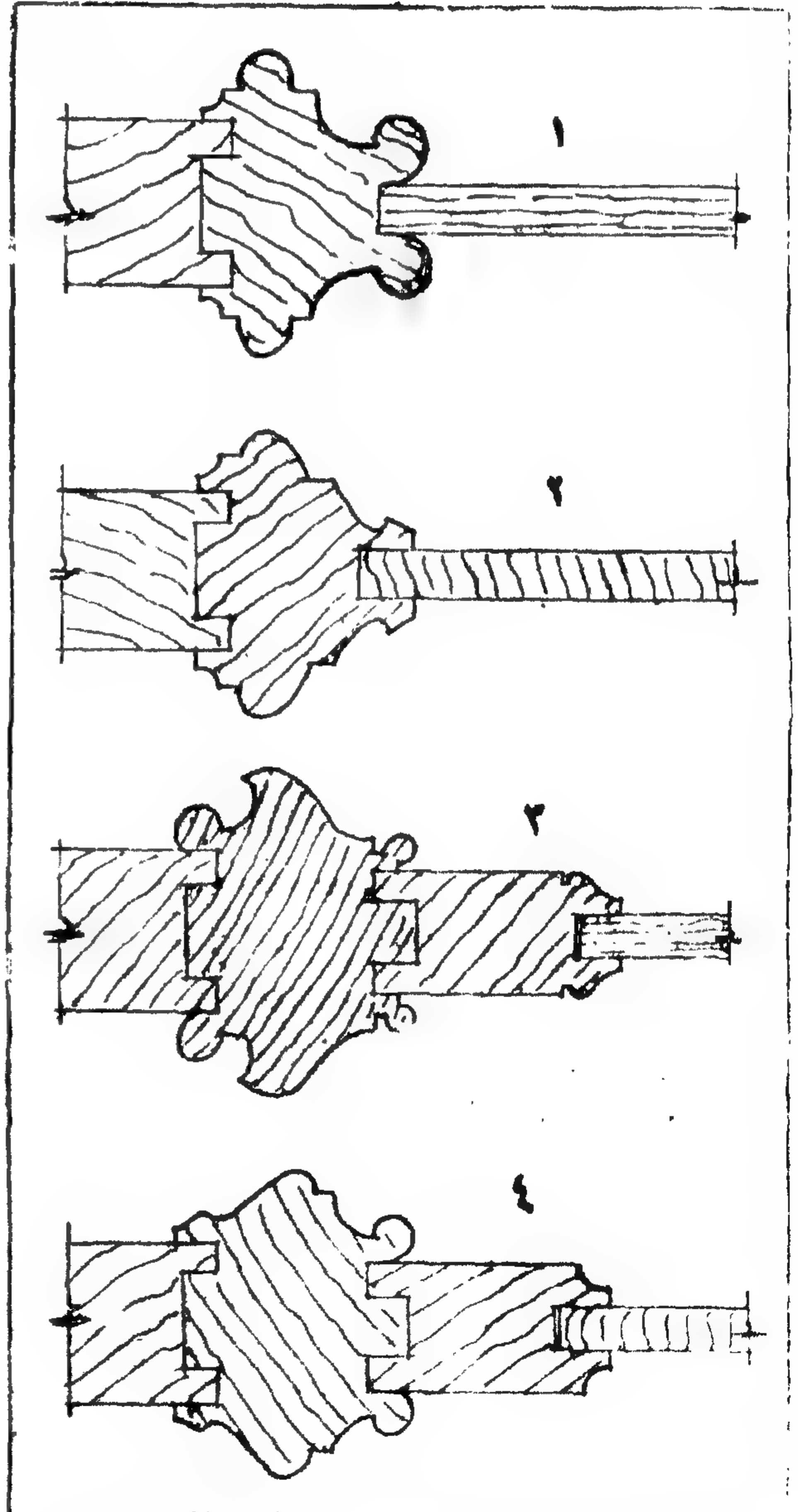
( شکل ۱۱ )

٢



(شكل ١١)

وعلى المصمم انتخاب نوع الحلية التي توافق الغرض المطلوب لأجله من هذه السنارات المنوعة البالغ عددها ست وستون في الأشكال التسعة الأخيرة مع مراعاة نسبة عرض الحلية للشكل العام.



(شكل ١٢)



## الفصل الثالث

### حلق الأبواب والشبايك

الحلق « ، وذلك في الشبايك أو بأبواب الشرفات « البلكونات » أو أبواب الدهايز « التيراندات » بصفة عامة .

وفي الأبواب والشبايك ذوات الشراعة المقصود منها التهوية أو زيادة الضوء الطبيعي ، توضع قطعة أخرى أفقية فاصلة بين الشراعة والمصاريع تعرف اصطلاحاً باسم « طريدة » .

ويعمل الحلق بأشكال ومقاسات مختلفة تبعاً لنوع النجارة التي ستركب به ، فحلق الأبواب تختلف عن حلق الشبايك ، كما أن حلق الأبواب الداخلية همل في المقابل عنها في الأبواب الخارجية وكذلك حلق الشبايك الزجاجية تختلف عن حلق الشبايك الشمسية كما سيتبين بعد .

الحلق عبارة عن برواز خشبي يثبت في الحائط وتعلق به مصاريع الأبواب أو الشبايك بواسطة مفصلات معدنية لفتح أو لغلغ هذه المصاريع .

ويتكون الحلق عادة من ثلاث قطع منها اثنان موضوعتان وضعاً رأسياً اصطلاح على تسميتها « قائمي الحلق » ، والقطعة الثالثة تكون اما أفقية وتمشق النهايتين العلويتين للقائمين وتعرف باصطلاح « معبرة الحلق » ، أو تكون بشكل المنحنى أو المثلث تبعاً لنوع تغطية هذه الفتحات .

ويتكون الحلق أحياناً من قطعة أخرى أفقية تمشق في

### حلق الأبواب

#### تثبيت الحلق في الفتحات :

يثبت الحلق للباب العادي الخفيف في موضعه في الحائط بواسطة دق القائمين بالمسامير في ميد من الخشب تعرف بالدساتير ، وتبنى هذه الدساتير في الحائط في أثناء عملية البناء بعد أن تطللى أسطحها بالقطران لحفظها من التعفن والتآكل بالتسويس .

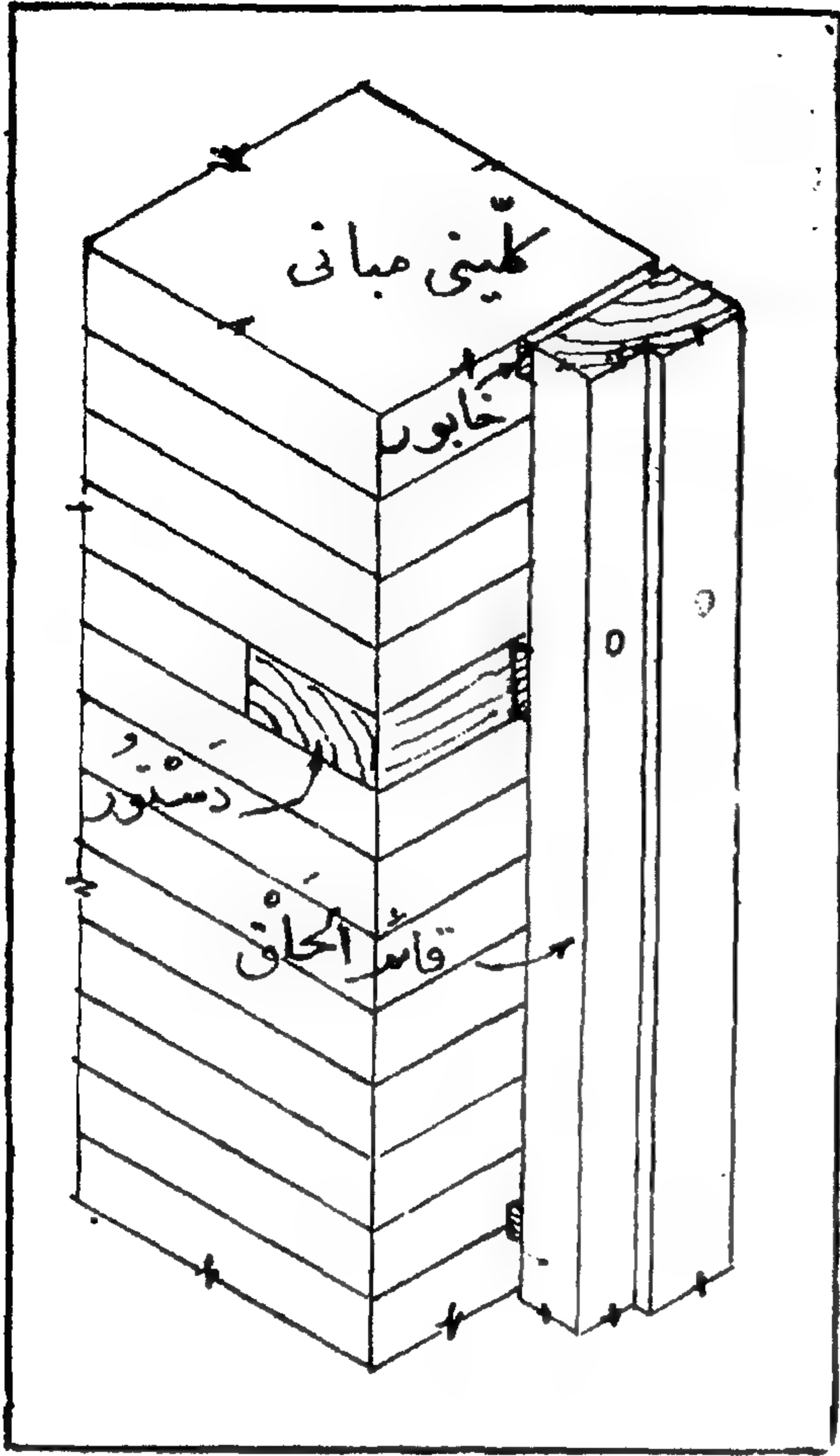
ويعمل الدستور في الحائط القليل السمك ، ( الذي سمكه بعرض نصف قالب من الطوب ، أو سمكه يعادل طول قالب ) ، بطول يساوى سمك الحائط كالمبين ( بشكل ١٤ ) ، أما اذا كان الحائط أكبر سمكا من ذلك فيعمل الدستور بعجم قالب الطوب .

أما حلق الباب الثقيل فيثبت بكلافات من حوص حديدية قطاعها  $\frac{1}{4} \times \frac{3}{4}$  ، وهي اما أن تدق في الحائط أو تثبت

في شنائش ، ففي الحالة الأولى تدق بجوار قائم الحلق بعمق كاف ثم تربط رأسها في قائم الحلق بمسامير برمة أو بلاصة وذلك بوضع الرأس في خدش في جانب قائم الحلق بعمق يعادل سمك الكانة ويعرض يعادل عرضها كالمبين بالرسم رقم ١ ( شكل ١٥ ) .

وتوجد طريقة أخرى وهي أن تثبت رأس الكانة على وجه جانب قائم الحلق بدون عمل الخدش السابق الإشارة إليه ، أى تثبت ( لطش ) ، وذلك كالمبين بالرسم رقم ٢ ( شكل ١٥ ) .

ويغنى الجزء الظاهر من الكانة بستارة محلاة من الخشب تعرف ( بالصمدونة ) تسمر في الركن بين الحلق والكليين ، والغرض منها ستر هذا الركن وما يحتويه واعطاؤه منظراً مقبولاً .



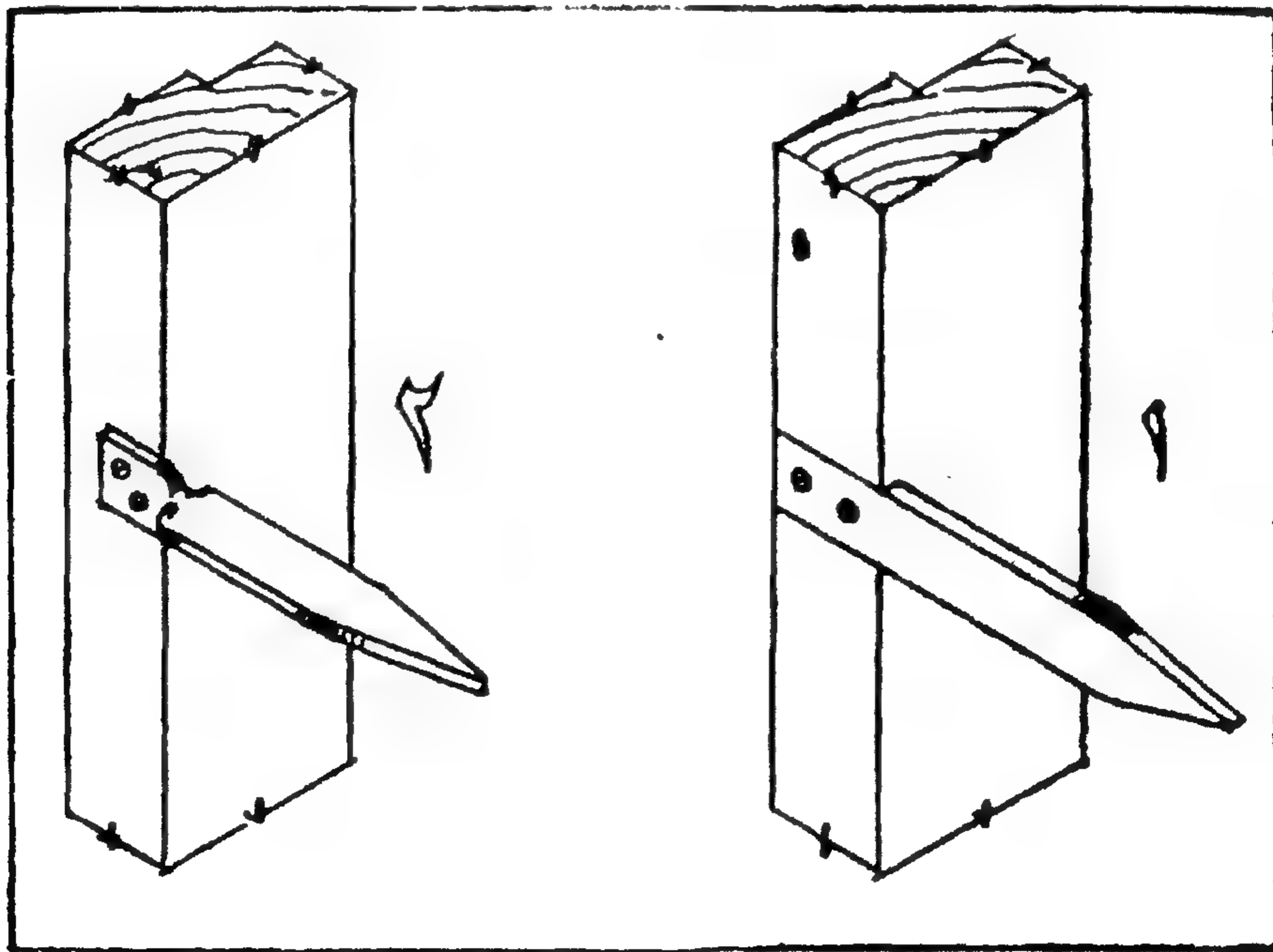
( شكل ١٤ )

أما الكانة التي توطن في الشنيشة فتكون في الغالب للأبواب التي توضع في الحيطان المبنية من الحجر ، فتعمل الشنيشة في دماغ الفتحة بعمق نحو ١٥ سنتيمترا ، وتكون فتحها مربعة بمقاس نحو ٨ سنتيمترا ، لتسمح بدخول ذيل الكانة في الشنيشة .

وبعد وضع ذيل وجسم الكانة في الشنيشة يجش حولهما بسونة سميتية وتظل رأس الكانة بارزة عن الشنيشة لتسميها في جانب قائم الحلق ، ويعمل ذيل الكانة بشعبتين لزيادة التماسك .

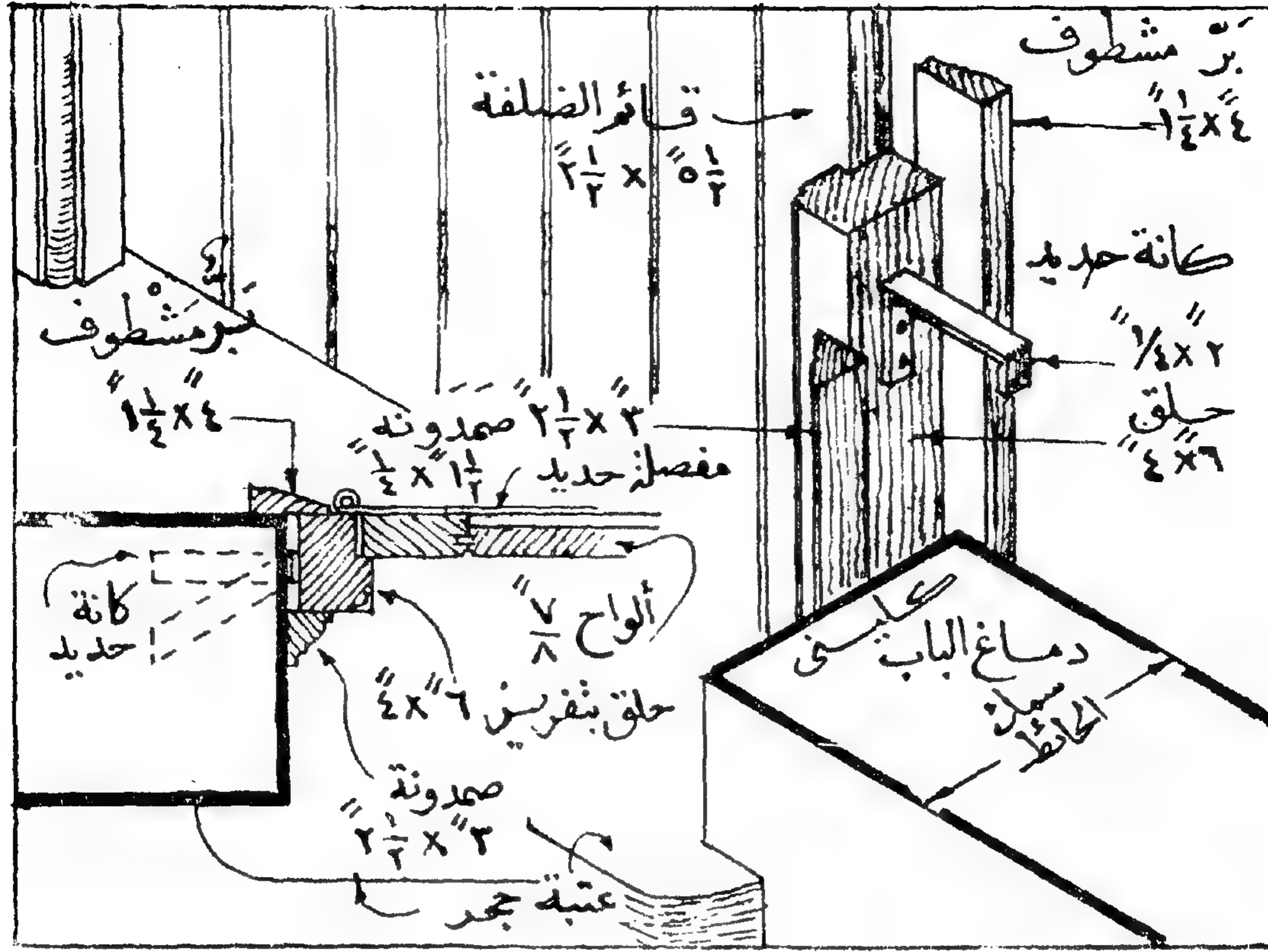
وتثبت أحيانا ، الكانة الحديد بظهر قائم الحلق ، ويثبت الحلق كما هو موضح بالقطاع الأفقى وبالرسم المنظورى ( شكل ١٦ ) .

ويستدعى الحال أحيانا زيادة توطين قائم الحلق مع العتبة اذا كانت من مادة صلبة كالحجر أو الرخام أو الخرسانة ، فيعمل للقائم كعب من الحديد المربع أو من النحاس يعرف اصطلاحا باسم « دسره » ، ويكون



( شكل ١٥ )

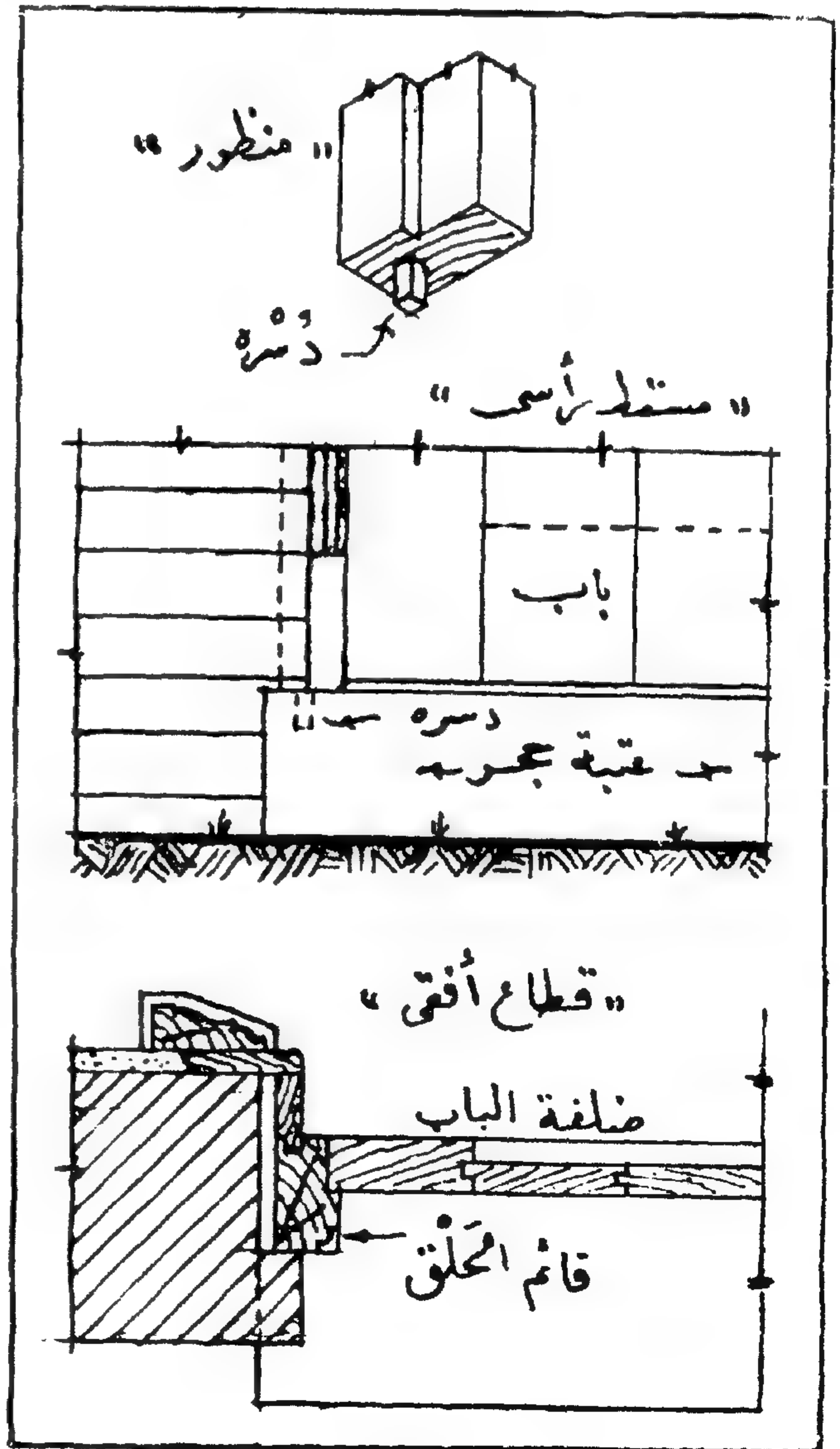




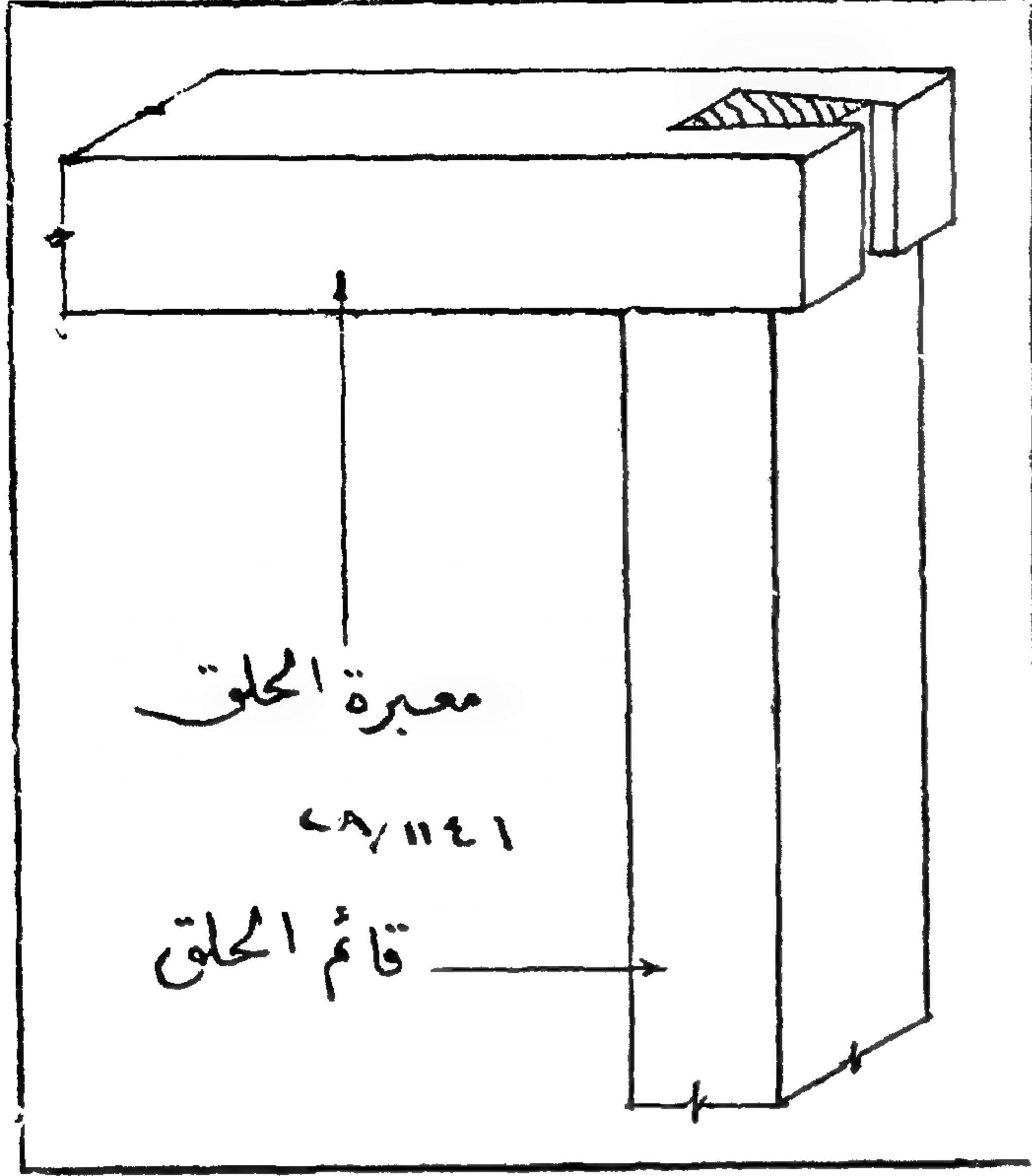
(شكل ١٦)

طول هذه الدسرة نحو عشرة سنتيمترات وقطاعها مربع ضلعه نصف بوصة كالموضحة (بشكل ١٧) بالرسم المنظور - من أسفل قائم الحلق - وكذا بالمسقط الرأسي . أما الأبواب الداخلية ومعظم الأبواب الخارجية التي ليس لها عتبة كالسابق ذكرها ، فالعادة أن يعمل قائم الحلق بطول يسمح له بإزالة جزء منه في الأرض بجوار الكليني ، وفي هذه الحالة يكون كعب القائم مدفونا ومثبتا .

ويلاحظ دائما أن عرض الفتحة التي يتركها البناء للنجار لتركيب نجارة الباب يكون أزيد في المقاس من مقاس النجارة بمقدار سنتيمترين على الأقل ، وذلك لسهولة وضع الحلق وضبطه في موضعه بوزن القائمين في مستوى رأسي مع ضبط المعبرة في مستوى أفقي إذا كانت مستقيمة ، وذلك لضمان تركيب الباب في وضعه الصحيح ، ومما يساعد على انجاز هذه العملية زلق بضعة أوتاد (١) بين القائم والحائط عند ضبط هذا العضو في موضعه وضبط الوضع بدأ عملية تثبيت الحلق في الحائط بالكانات أو تسميره في الدساتير ، ويعمل عددها ثلاثة في الأبواب العادية وأربعة لأبواب البلكون والأبواب الضخمة التي لا يزيد ارتفاعها على ٢ر٥٠ من الأمتار .



(شكل ١٧)

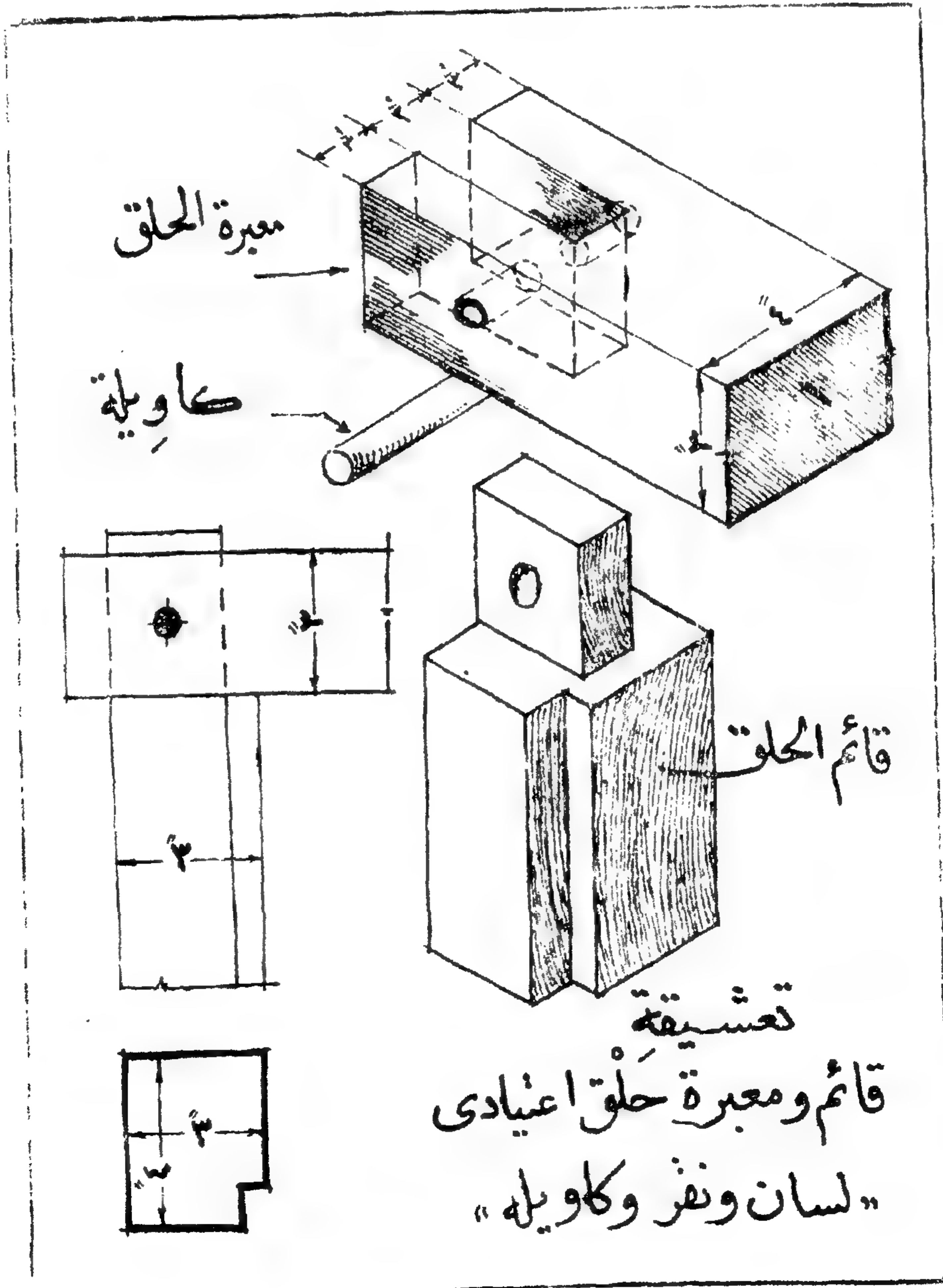


( شكل ١٨ )

يعشق قائم الحلق مع المعبرة بواسطة اللسان والنقر ،  
فيكون اللسان في القائم ويعمل النقر في المعبرة ، وأحيانا  
تكون التعشيق بلسان مفرد ، وتارة تكون بلسان مزدوج  
خصوصا اذا كانت أعضاء الحلق مصنوعة من سكين  
لتكوين سمك واحد لحلق سميكة .

يبين ( شكل ١٨ ) لسانا مفردا عنقاري التشكيل ، وقد  
جعلت معبرة الحلق التي بها النقر مرفقة من جهتيها عن  
القائمتين بمقدار صغير يساعد ذلك في حسن تثبيت الحلق  
في الفتحة المعدة له .

ويبين ( شكل ١٩ ) تعشيق قائم ومعبرة حلق اعتيادي  
مع اضافة كاوية من خشب صلب مثل خشب الزان ويعرف



( شكل ١٩ )



وقد توضح ( شكل ٢٢ ) تعشيقة قائم ومعبرة حلق بلسان ذى ركة ، وقد تشكل التفريز بأعضاء الحلق المذكور .

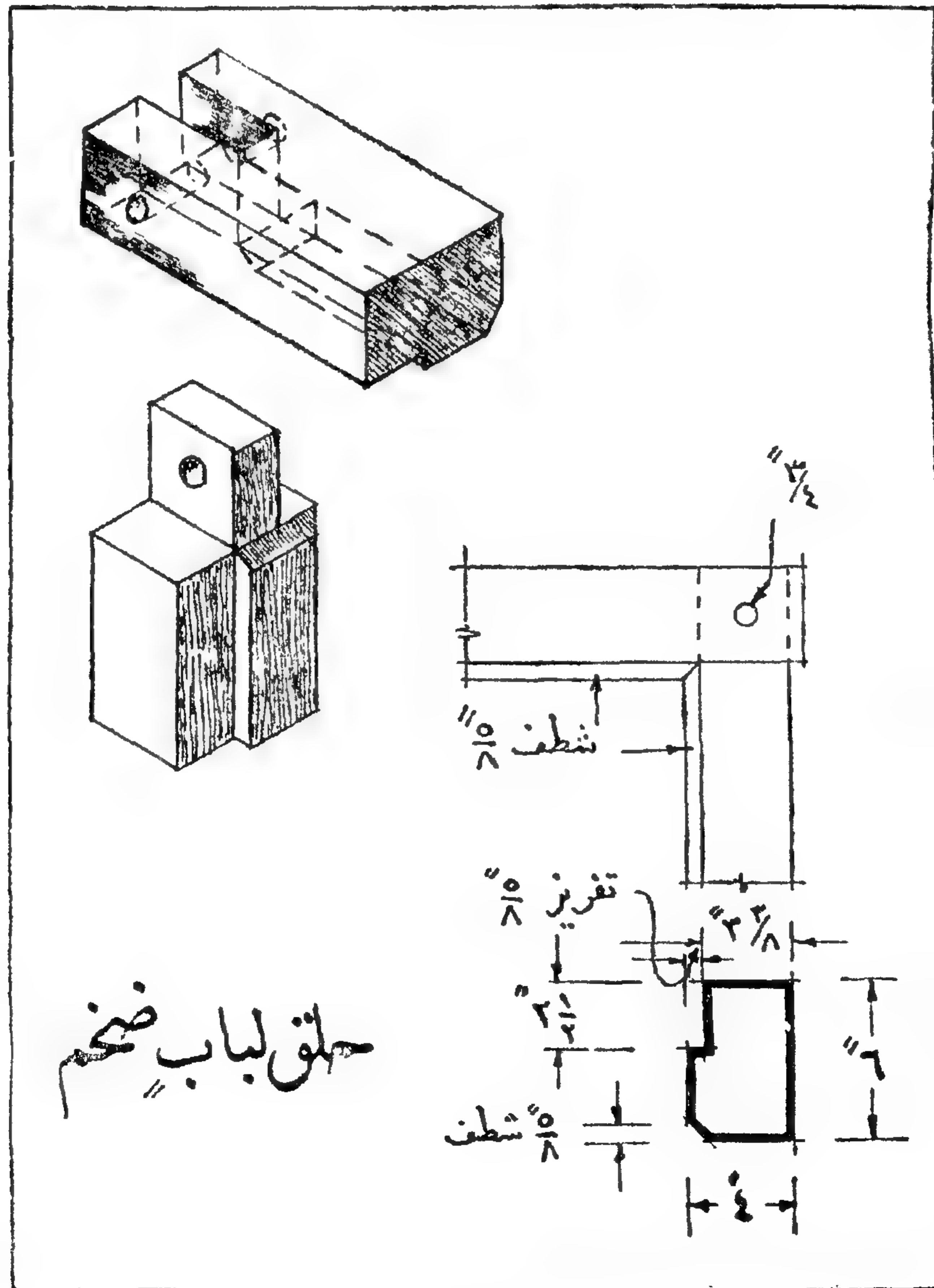
#### اللسان المزبوج :

يبين ( شكل ٢٣ ) منظورا لنهاية قائم حلق تشكل فيه لسانان ، وقد توضح بالرسوم الميمنة ( شكل ٢٤ ) كيفية تفريز لمصراع الباب فى أعضاء الحلق مع تحلية الحلق بسطوم كبير .

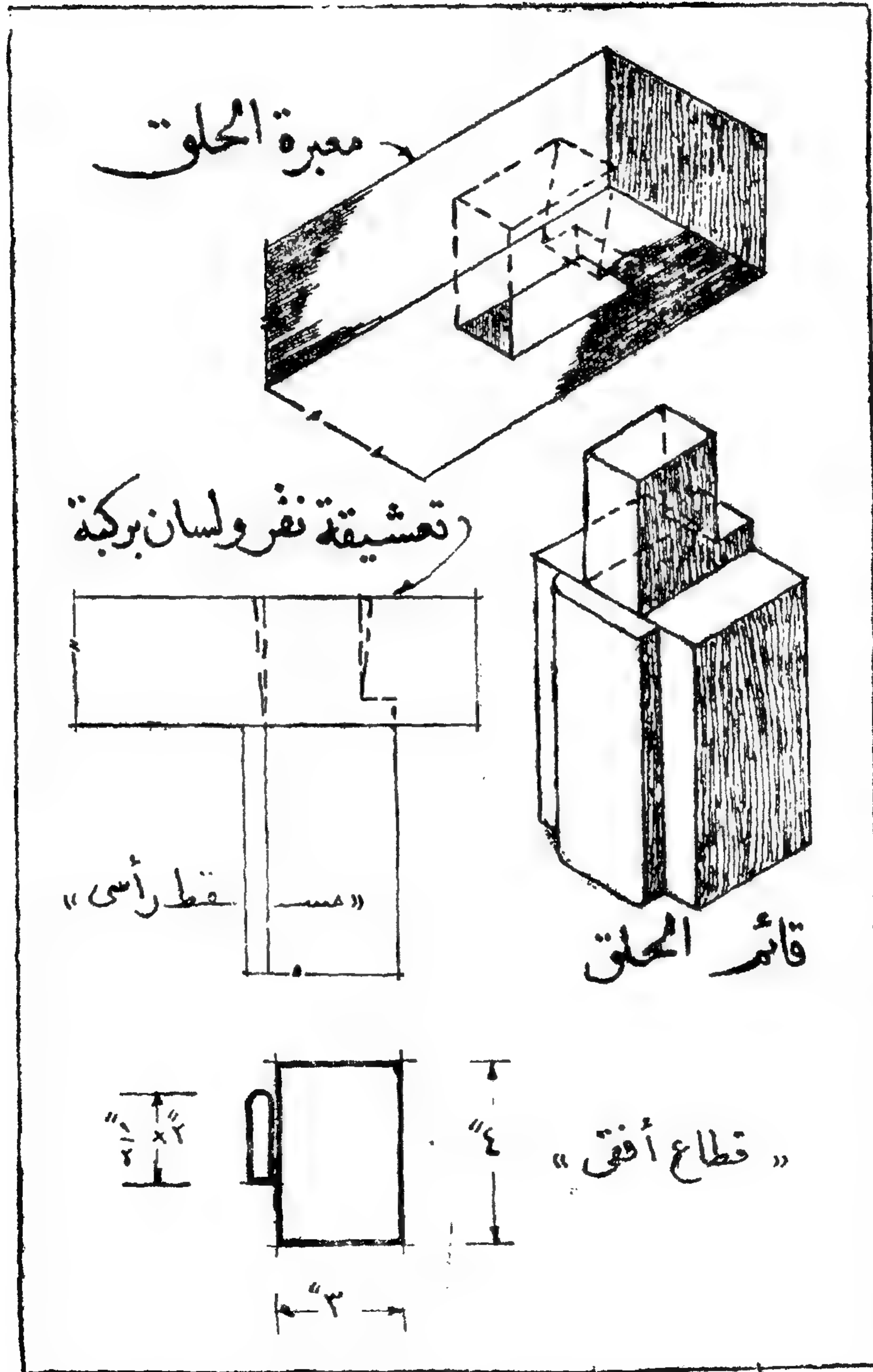
اصطلاحا باسم « مسمار الخشب » وذلك لزيادة المتانة فى التعشيقة ، ويلاحظ أنه قد عمل تفريز لمصراع الباب فى قائم الحلق غير أنه أهمل فى المعبرة .

أما الحلق الميمن ( شكل ٢٠ ) فعمل بأعضائه الثلاثة تفريز لمصراع الباب ، ويلاحظ من المقاسات الموضحة على رسم هذا الحلق أنه لباب ضخم أكبر من السابق ايضاحه .

والحلق الموضح ( شكل ٢١ ) هو حلق لم يعمل بأعضائه تفريز لمصراع الباب ، غير أنه أضيف الى قائميه قطعة مستعارة ليعطى شكل القوائم المفريز ، أما اللسان فجعل من النوع ذى الركة والذى يحتاج لخابورين يوضعان « بالشحط » من جانبيه لزيادة توطين التعشيقة .

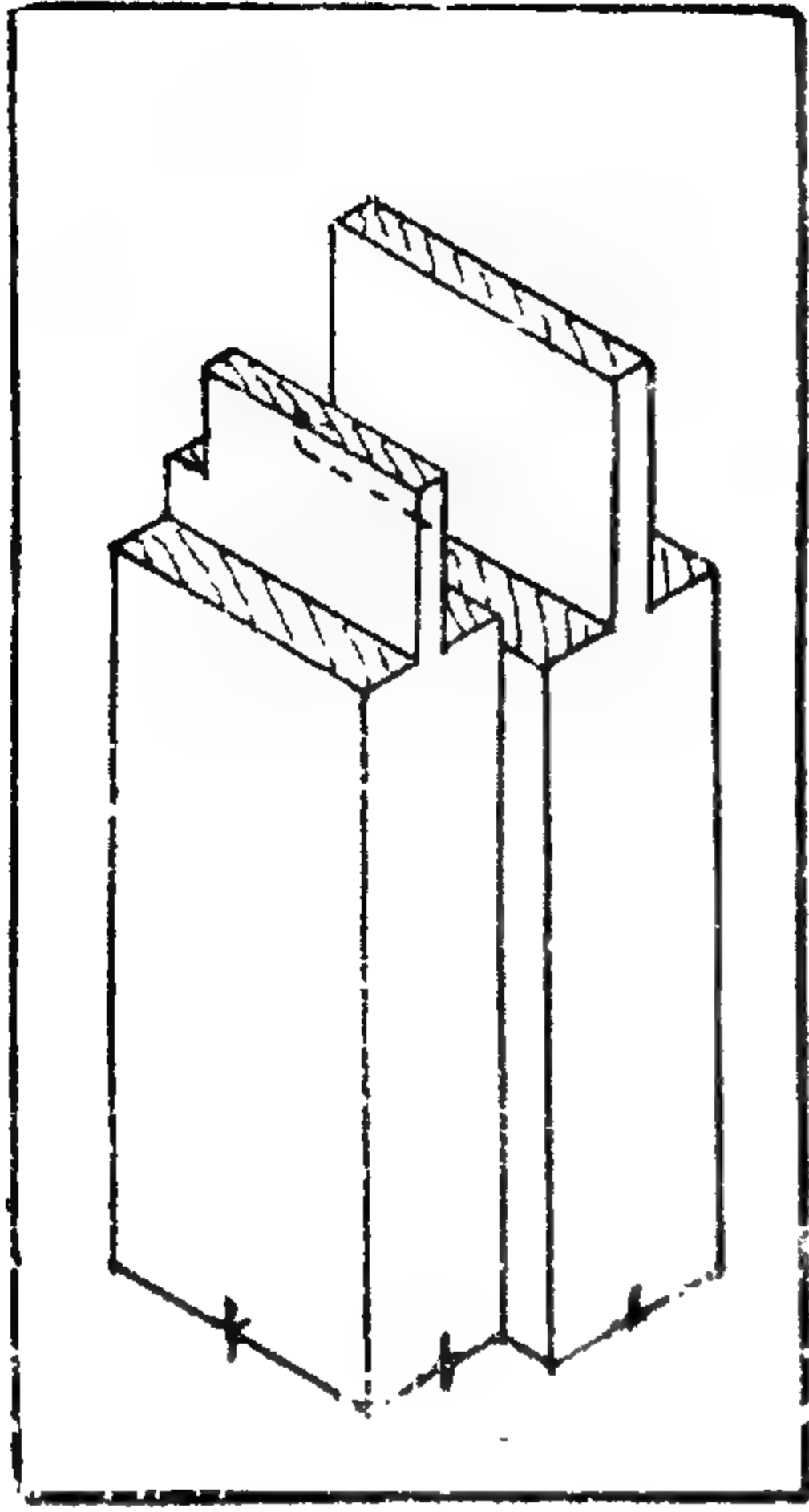


( شكل ٢٠ )

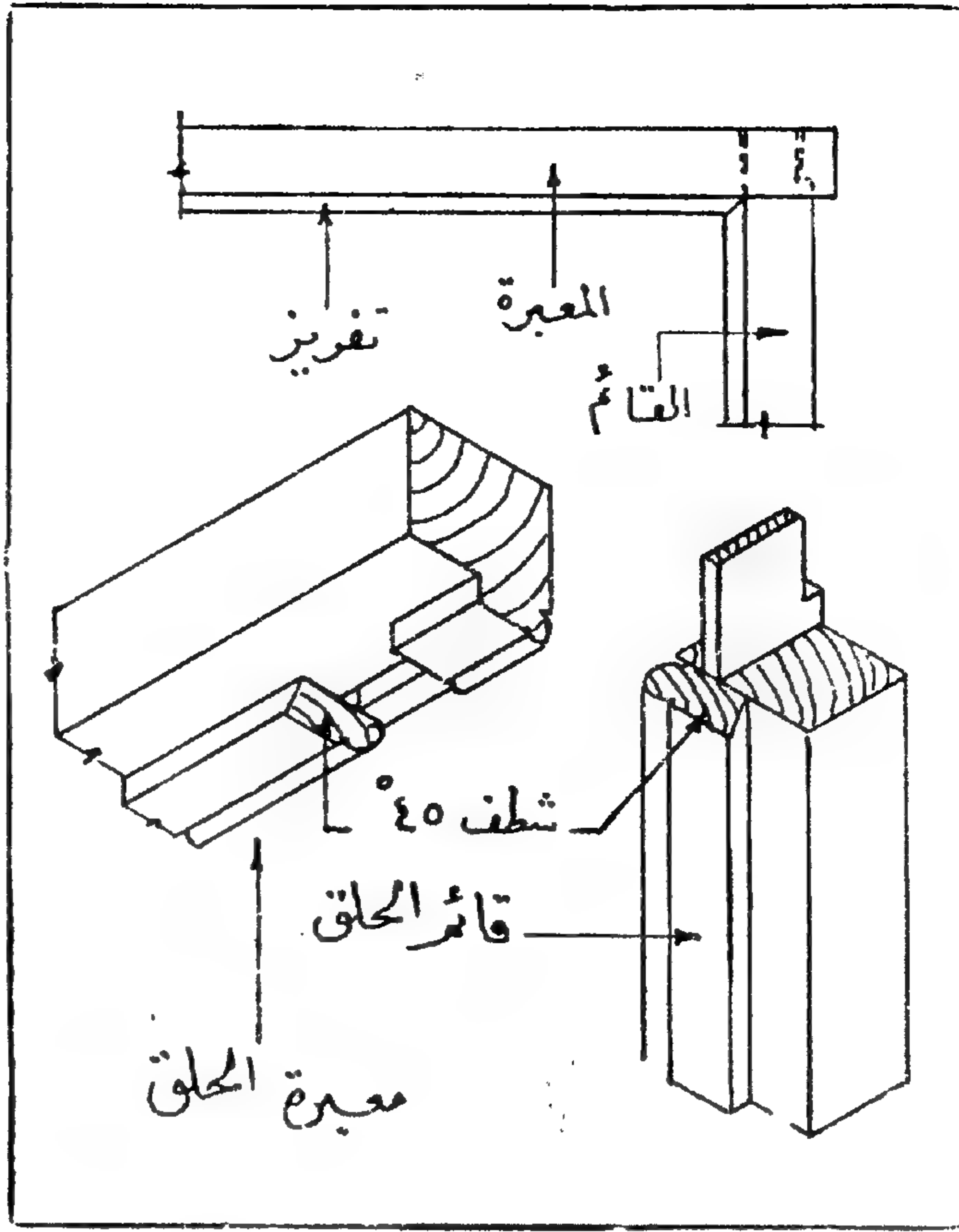


(شكل ٢١)

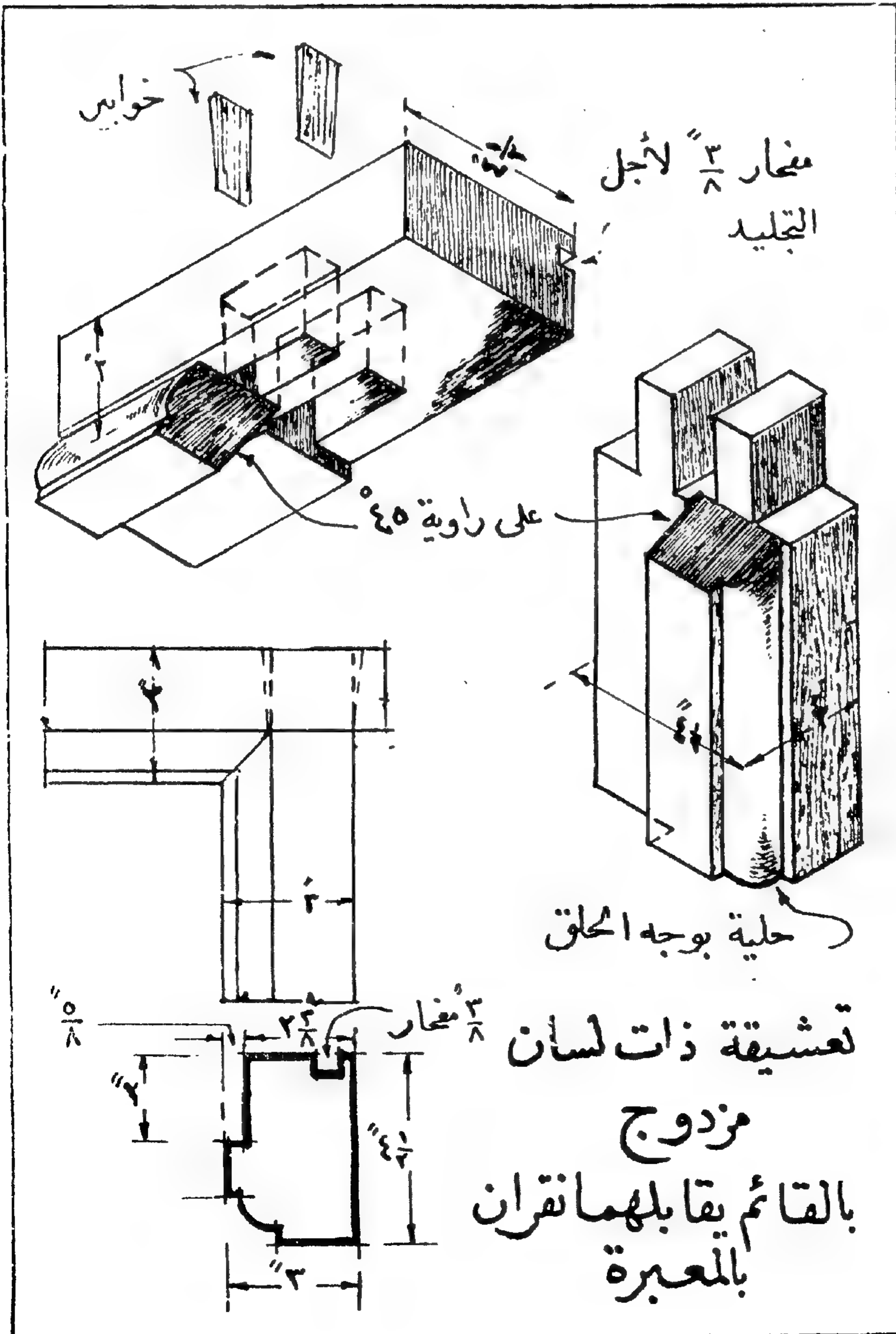




(شكل ٢٣)



(شكل ٢٢)



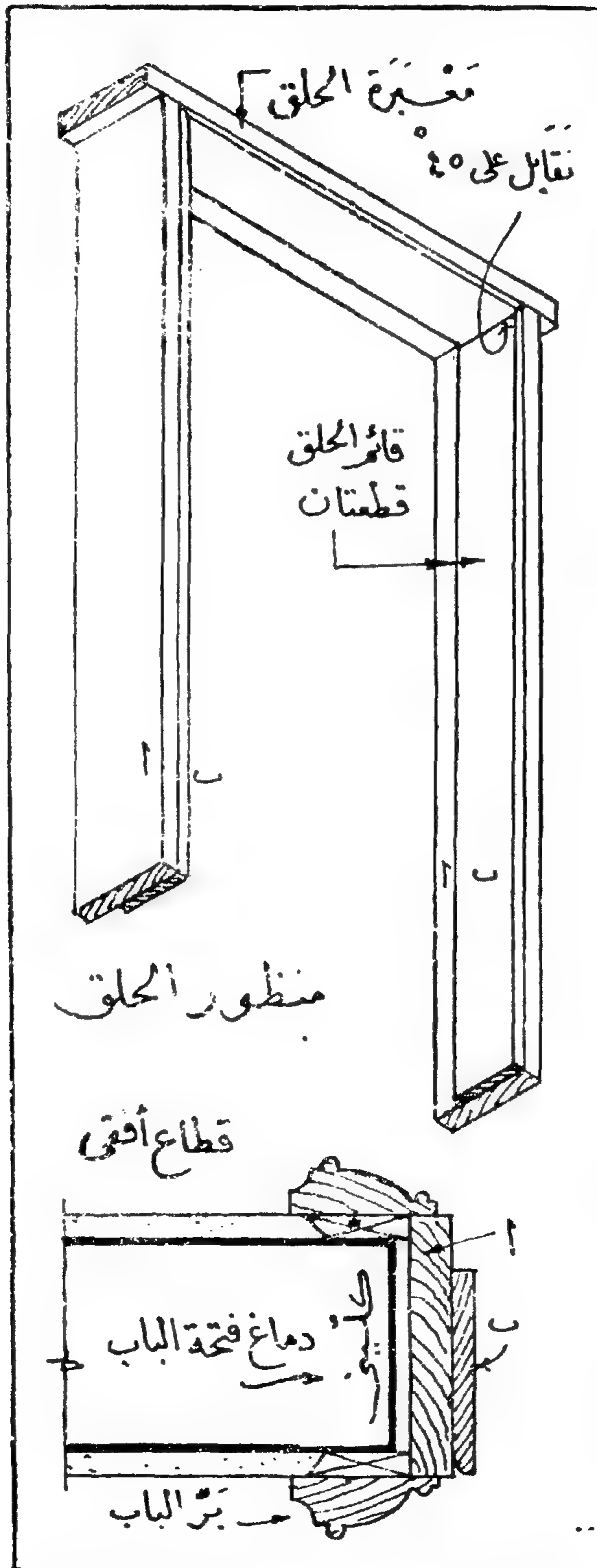
(شكل ٢٤)

### تكوين الحلوق :

تعمل أعضاء الحلوق أحيانا من قطعة واحدة من حيث السمك ويعمل بها تفريز لمصراع الباب ، ويكون عرض هذا التفريز بسمك عظم الباب على الأقل ، أما عمق التفريز فيكون ستيتمرا تقريبا .

وإذا تعذر الحصول على خشب بسمك كاف لأن يصلح لتشكيل الحلوق من قطعة واحدة ، فيعمل من قطعتين مختلفتين

السمك ، تسمر وتغرى أقلهما سمكا فوق وجه الأخرى بحيث يتكون التفريز المطلوب لمصراع الباب ، ويكون سمك القطعة الرقيقة نحو نصف بوصة وعرضها أقل من عرض القطعة السميكة بمقدار سمك عظم الباب ، وقد سبق بيان ذلك في ( شكل ٢١ ) ، ويبين ( شكل ٢٥ ) منظورا وقطاعا أفقيا لحلق كامل من هذا النوع ، وقد اعتبر أن عرض الحلوق يكفي لستر دماغ فتحة الباب في حائط قليل السمك.



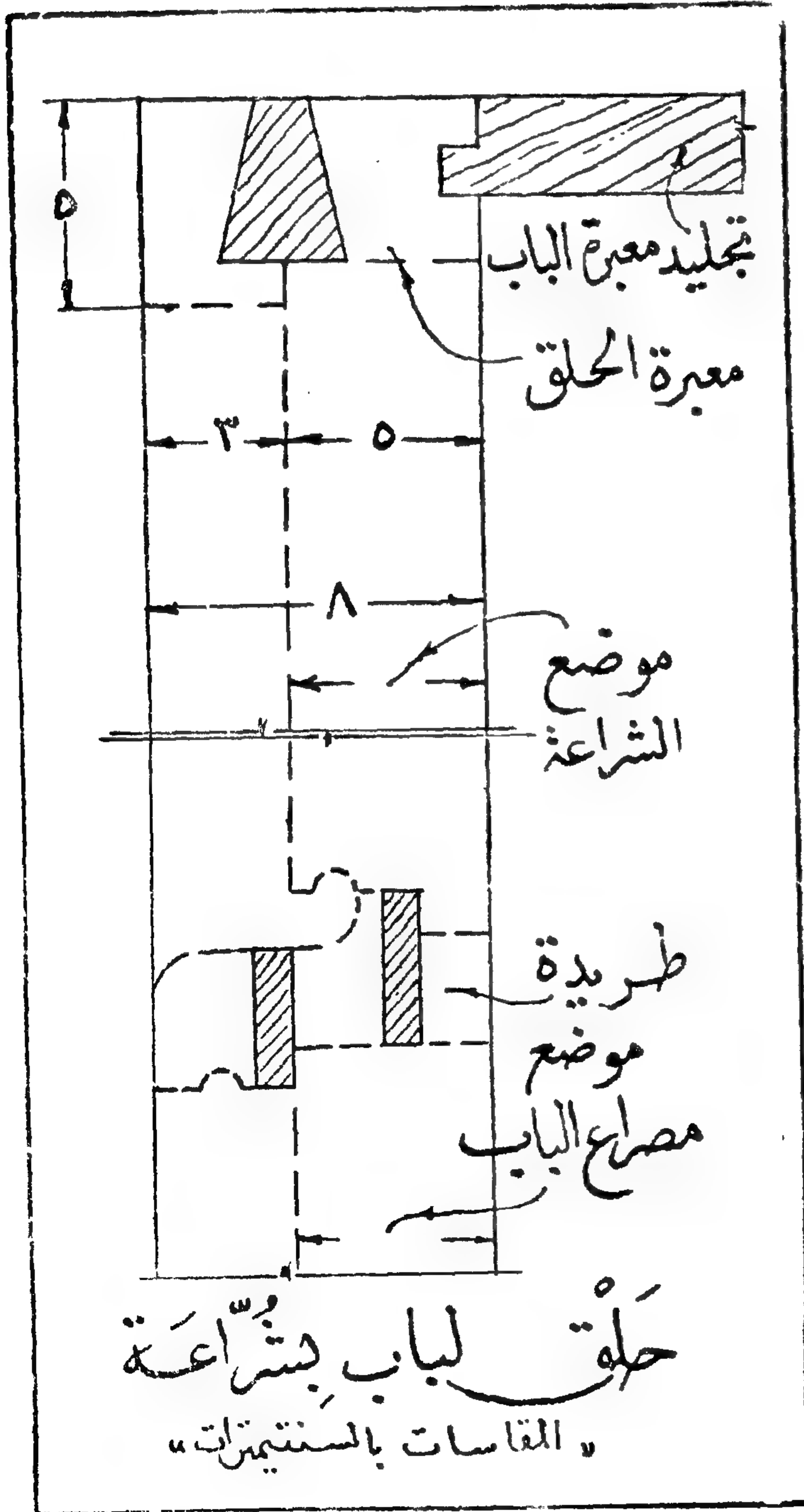
( شكل ٢٥ )



بسك نصف قالب من الطوب ، فيعمل الحلق بتفريز واحد يستعمل لمصراع واحد .

#### حلق الابواب ذات الشراعة :

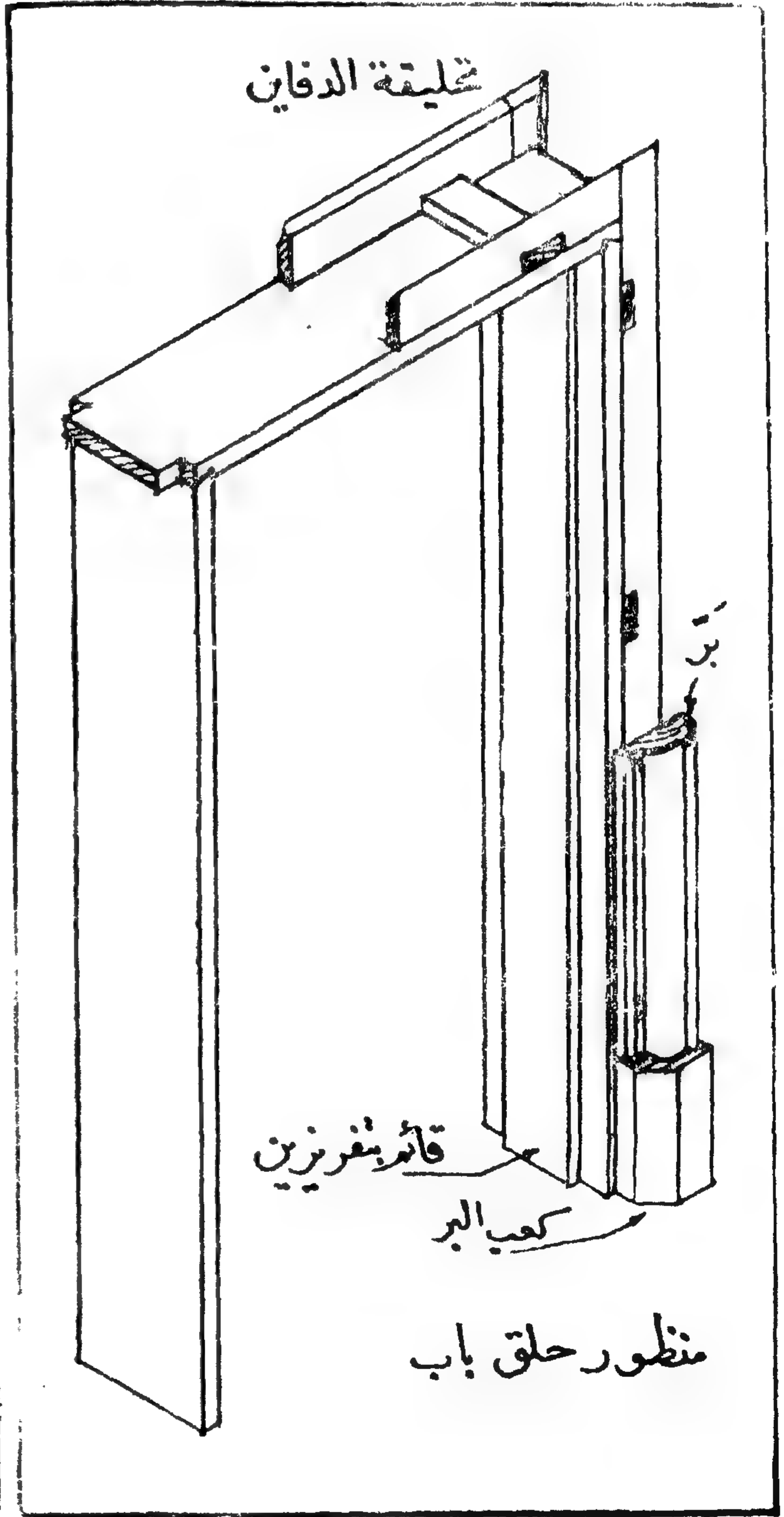
يبين ( شكل ٢٧ ) المسقط الجانبي لحلق باب بشراعة ، والطريدة التي تفصل الباب عن الشراعة مرسومة بخط متقطع ، وتعشق هذه الطريدة مع قائمى الحلق بلسانين موضحين على الرسم بالقطاع ذى الهاشور .



( شكل ٢٧ )

ويعمل أحيانا بالحلق تفريزان ، أحدهما لتركيب الباب ، ويكون الثانى مستعارا يعتبر بصفة « مضاهية » للتفريز المشغول لمصراع الباب ، وذلك فى الحلق المركبة فى الحيطان قليلة السمك كما هو موضح بالرسم ( المنظورى ) ( شكل ٢٦ ) ، وفى هذه الحالة تعشق المعبرة مع القائم بتلسين النهاية العليا للقائم وتعشيقها فى حفر ( مجرى ) يعمل فى جوف المعبرة أى فى بطنية المعبرة .

أما حلق الابواب فى حيطان القواطيع التى تبنى عادة

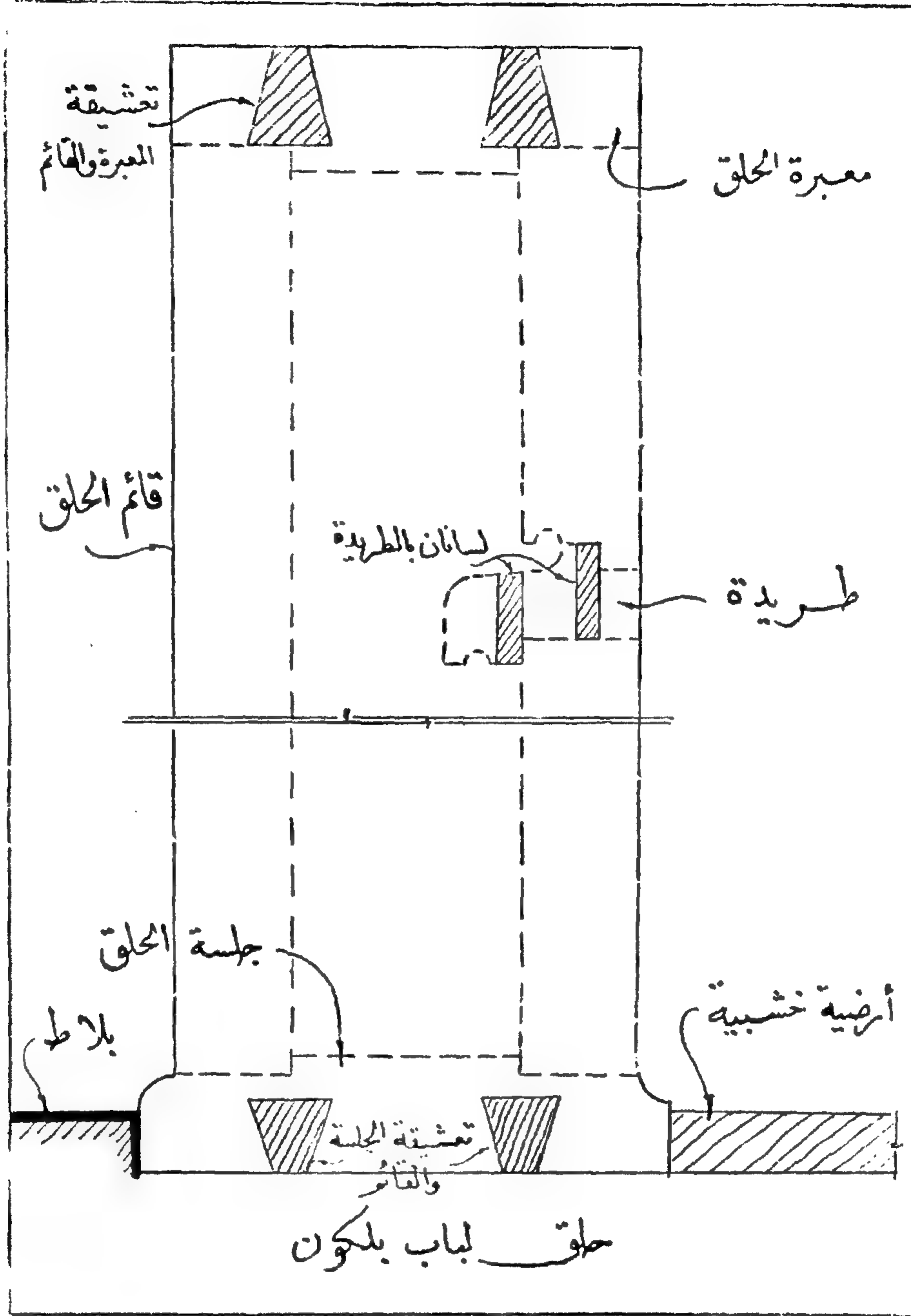


( شكل ٢٦ )

### حلق ابواب الشرفات « البلكونات » :

من نهايتها السفلى ، ويعشقان مع معبرة في نهايتها العليا ،  
واذا كان لباب الشرفة « البلكونة » شراعة فيعمل للحلق  
طريدة تفصل بين الباب والشراعة تعشق في قائمى الحلق  
على حسب ماهو موضح بالشكل .

يبين ( شكل ٢٨ ) المسقط الجانبى لحلق باب بلكون به  
مصاريع شمسية من الخارج وشرائح زجاجية من الداخل ،  
ويلاحظ ان هذا الحلق يتكون من قائمين معشقين في جلسة



( شكل ٢٨ )

### حلق الشبائيك

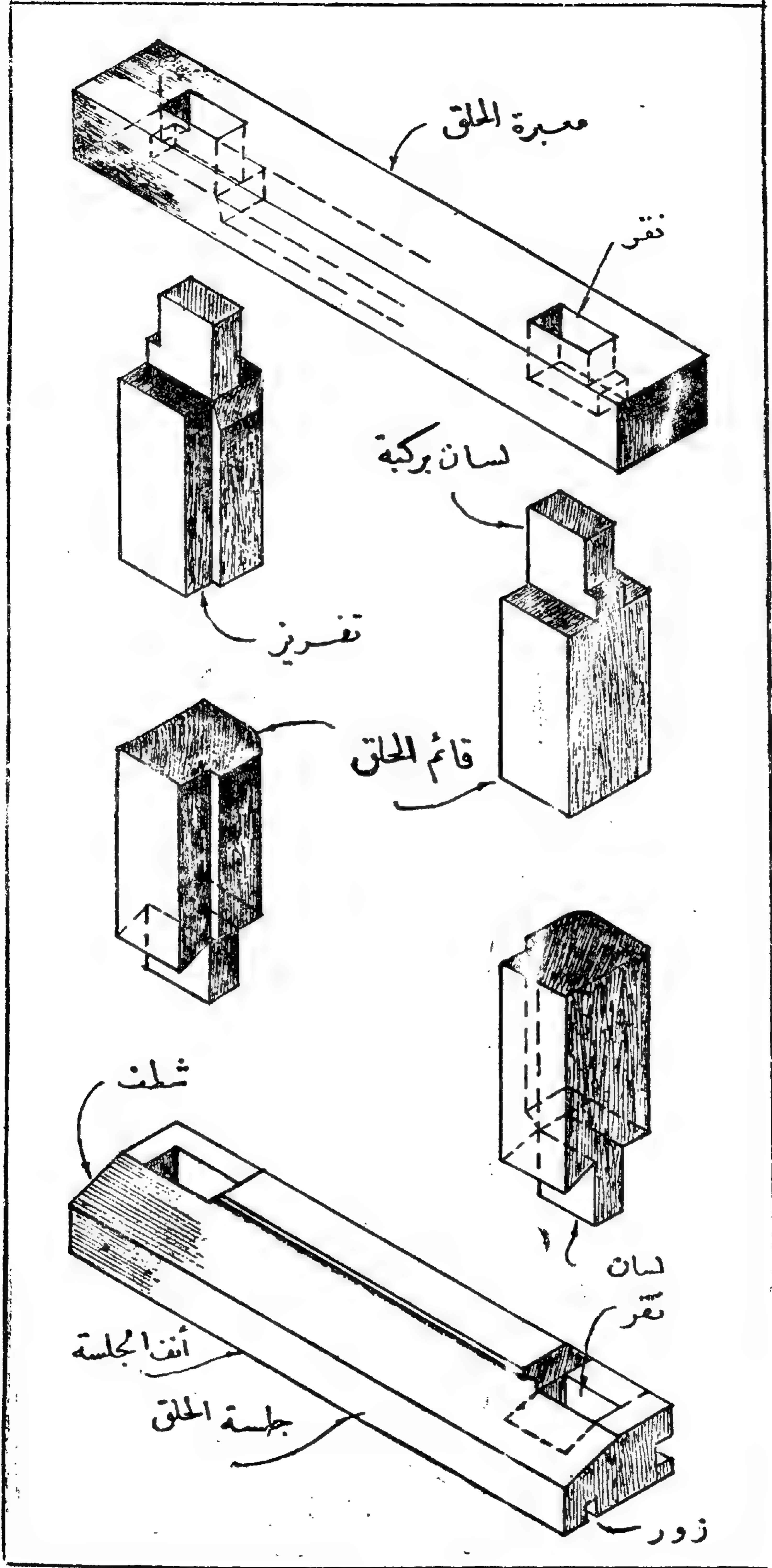
#### حلق الشباك العادى :

لمين به تعاشيق هذه الأعضاء بعضها مع البعض الآخر  
وذلك لشباك عادى يصح أن تكون مصاريعه خشبية ، أى  
ضلفا شمسية ، أو ضلفا زجاجية أى شرائح زجاجية (١) .

يتكون حلق الشباك العادى من أربعة أعضاء وهى :  
الجلسة والمعبرة ، والقائمين ، وموضح ذلك ( بشكل ٢٩ )

(١) يعرف الشباك الصغير من هذا النوع باسم شبك منور اذا كان مريعا أو مستطيلا مرضه اطول من ارتفاعه . ويعرف باسم قاصف اذا كان عرض الشباك صغيرا وارتفاعه كبيرا .





## حلق الشباك ذى المصاريع الخشبية والشرائح الزجاجية

بأسفلها مجرى يبعد قليلا عن وجه الحائط ، اصطلاح على تسميته باسم « زور » ويعمل بهيئة حفر عادى كما ( بشكل ٢٩ ) أو حفر بقاع ملفوف كما ( بشكل ٣٠ ) .

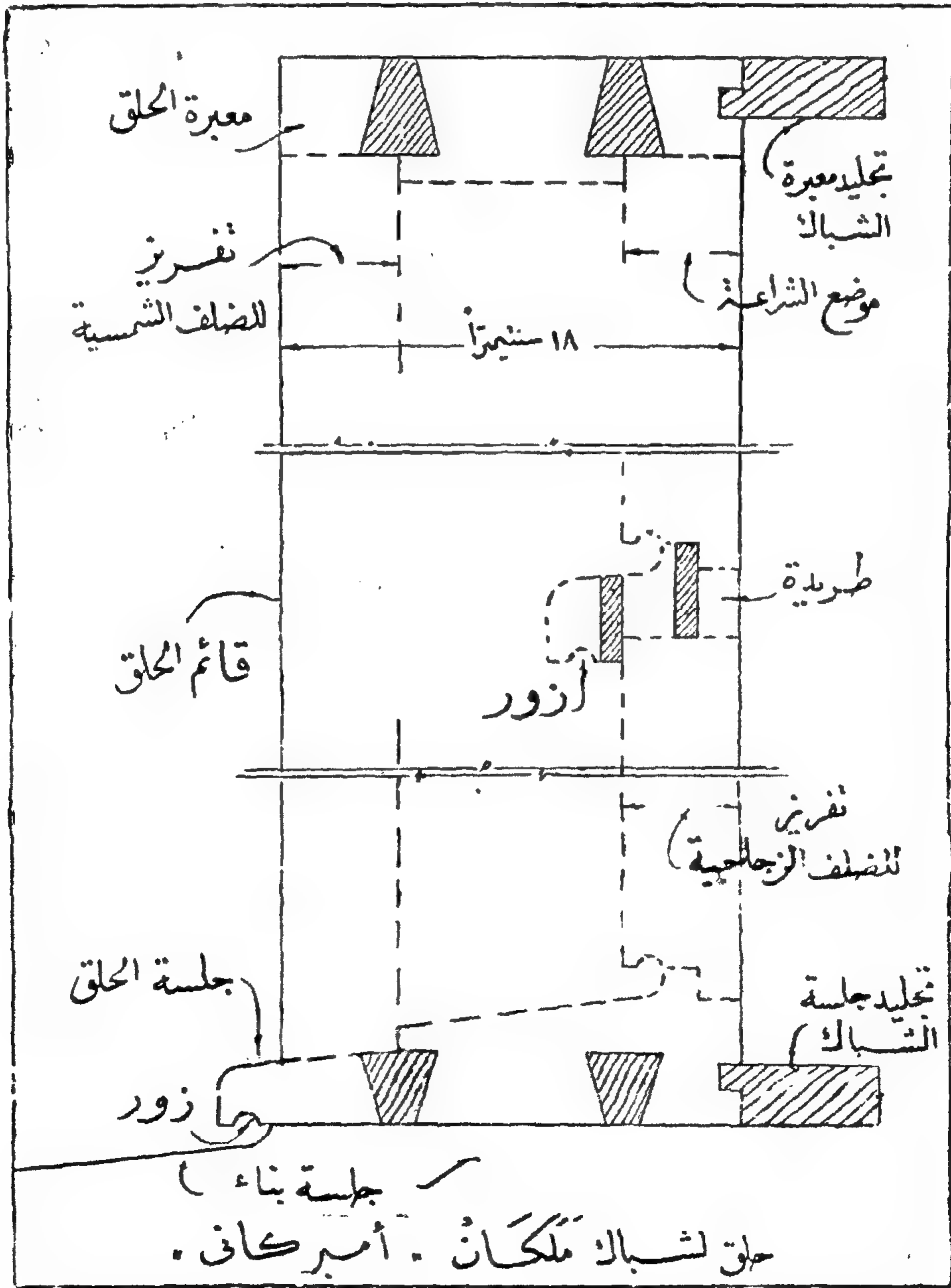
وكثيرا ما تجلد جلسات الشبايك فى الجزء الباقى من سمك الحائط من الداخل بعد تركيب الحلق ، ومبين ( بشكلى ٢٩ و ٣٠ ) الحفر المصنوع فى سمك جلسة الحلق من الداخل لاستقبال تجليد جلسة الشباك ، أما فى تجليد المعبرة فقد ظهر ذلك ( بشكل ٣٠ ) .

ومن مراجعة مختلف الرسوم التى ستأتى فيما بعد للأبواب والشبايك يمكن للطالب أن يدرس أنواعا أخرى من الحلوق وكذا تركيب المصاريع والتجليد .

يختلف تكوين أعضاء مثل هذا الحلق عن سابقه ، فيعمل بها تفرز خاص بالمصراع الخشبي ، وآخر خاص بالشرية الزجاجية ، وهذا النوع من الشائع الاستعمال المعروف باسم حلق الشباك الملكان (١) .

وموضح ( بشكل ٣٠ ) رسم المسقط الجانبى لحلق مجمعة أعضاؤه بها فيها الطريقة الفاصلة بين الشراية الزجاجية والشرائح ويلاحظ فى تكوين جلسة حلق هذا الشباك ما يلاحظ فى غيره من أن تكون الجلسة ذات بروز مشطوف صوب الخارج لسهولة انحدار مياه الأمطار من عليها .

فاذا كانت جلسة الحلق بارزة عن وجه البناء فيعمل



( شكل ٣٠ )

(١) المشهور بالشباك الأمريكانى بين طائفة المعماريين باسم ملكان معروف من اسمه الاصلى .



## حلق الشبايك المنزلقة

للحلق من قائم الحلق ، ( شكل ٣١ ) ، وبما أن هذه السداية مكونة من أربع قطع كالبرواز وهى واحدة للمعبرة وأخرى للجلسة ، واثنان للقائمين ، فتسمر العليا فى المعبرة وتسمر السفلى فى الجلسة مع شطف نهايتى كل منهما على زاوية ٤٥ ، ثم تسقط الأخيرتان بين الأولين .

ثم بعد ذلك يسمر الوجه الخارجى للحلق (٢) ، وتسقط بعد ذلك السداية الفاصلة بين سكتى الصلقتين فى كل من القائمين فى المجرى المحفور لها تم تسمر السداية العريضة الفاصلة بين سكتى أثقال اتوازن . وبعد ذلك يسمر ظهر الحلق . أى بعد تنزيل السداية الفاصلة المذكورة ، ومتى تم ذلك يكون الحلق جاهزا لتريب الصلقتين المنزلقتين .

ومبين ( بشكل ٣١ ) رسمان لقطاعين افقيين كل منهما فى شباك يختلف عن الآخر اختلافا غير جوهري . معظمه فى شكل كل عضو من أعضاء الحلق وطريقه تتيه مع العضو المجاور له .

والرسم المبين ( بشكل ٣٢ ) يوضح منظورا لتريب أعضاء الحلق بعضها مع بعض فى الجزء العلوى من الشباك وعند المعبرة وذلك للحلق المبين بقطاعه الأفقى مجاورا للمنظور المبين بالشكل .

أما الرسم الموضح ( بشكل ٣٣ ) فهو منظور لتريب أعضاء نفس الحلق عند الجلسة والجزء الأسفل من الشباك . ومن مراجعة الرسوم المذكورة تتكون لدى المطلع فكرة تامة عن حلق مثل هذا النوع من الشباك .

وتستعمل أحيانا ضلفات خشبية منزلقة خلف الضلفات الزجاجية من الداخل . ويعمل لها حلق خاص منفصل يشبه حلق الضلفات الزجاجية غير أن هذا الحلق لا تعمل له جلسة الا جلسة مؤقتة ذات مفصلات تفتح لأعلى كى تسمح للصلقتين بالانزلاق كل فى سكتها حتى تصل لأسفل عند أرض الحجرة خلف مراية (٣) الشباك أى صدر الشباك .

توجد شبايك ذات مصاريع (١) زجاجية تتحرك منزلقة من أسفل لأعلى وبالعكس ، ويكون عدد هذه المصاريع « الضلفات » اثنتان ، واحدة خارجية والأخرى داخلية ، وتعرف هذه الشبايك بالشبايك المنزلقة .

وبما أن لهذا الشباك ضلفتين فى مستويين رأسيين متوازيين فإن كلا منهما تنزلق فى مجرى خاص — سكة — وهاتان السكتان متجاورتان تفصلهما سداية تحدد سكة انزلاق كل ضلفة ، وتثبت هذه السداية فى قائم الحلق الذى يدور عباره عن وجه لدولاب أمامه سكتان للصلقتين وحلقه سكتان تستعمل كل سكة منهما لأجل حركة صعود وهبوط اثقل الموازن للضلفة ، حيث ان لكل ضلفة ثقلين يوازئها ، والسكتان المدورتان « بثلثين » منفصلتان احدهما عن الآخر بوساطة سداية فاصلة عريضة فصل بين جسده الحلق ومعبرته .

وطريقة تركيب أعضاء حلق هذا الشباك هى أنه بعد تحضير ناهة الاعضاء يبدأ أولا بتعشيق قائم الحلق فى الجلسه ، وهذا القائم هو العضو الذى به البكرات التى تنزلق عليها الحبال الرابطة بالضلفة والثقلين الموازيين لها ، ويرتق هذا القائم جيدا بخابور ويسمر .

ويجب أن يكون القائمان المتواجهان متوازيين تماما وفى وضع متعامد مضبوط مع جلسة الحلق ، وبعد التحقق من ذلك تثبت معبرة الحلق وتسمر .

ويجب على النجار ، بعد تجهيز الحلق بالكيفية التى ذكرناها ، اختبار الحلق ، وذلك بأن يضمه فوق قرصة البنك ويقيس قطريه بسداية مشطوفة النهايتين ، ثم بعد ذلك يسمر الوجه الداخلى للحلق بمسامير برمة فى اتجاه مائل « قره شلى » تمر من سمك الوجه الداخلى للحلق الى سمك قائم الحلق ، ثم بعد ذلك تسمر السداية الداخلية التى وظيفتها سند الضلفة المنزلقة الداخلية وتحدد سكتها ، ومن ثم تخفى رؤوس المسامير التى ربطت الوجه الداخلى

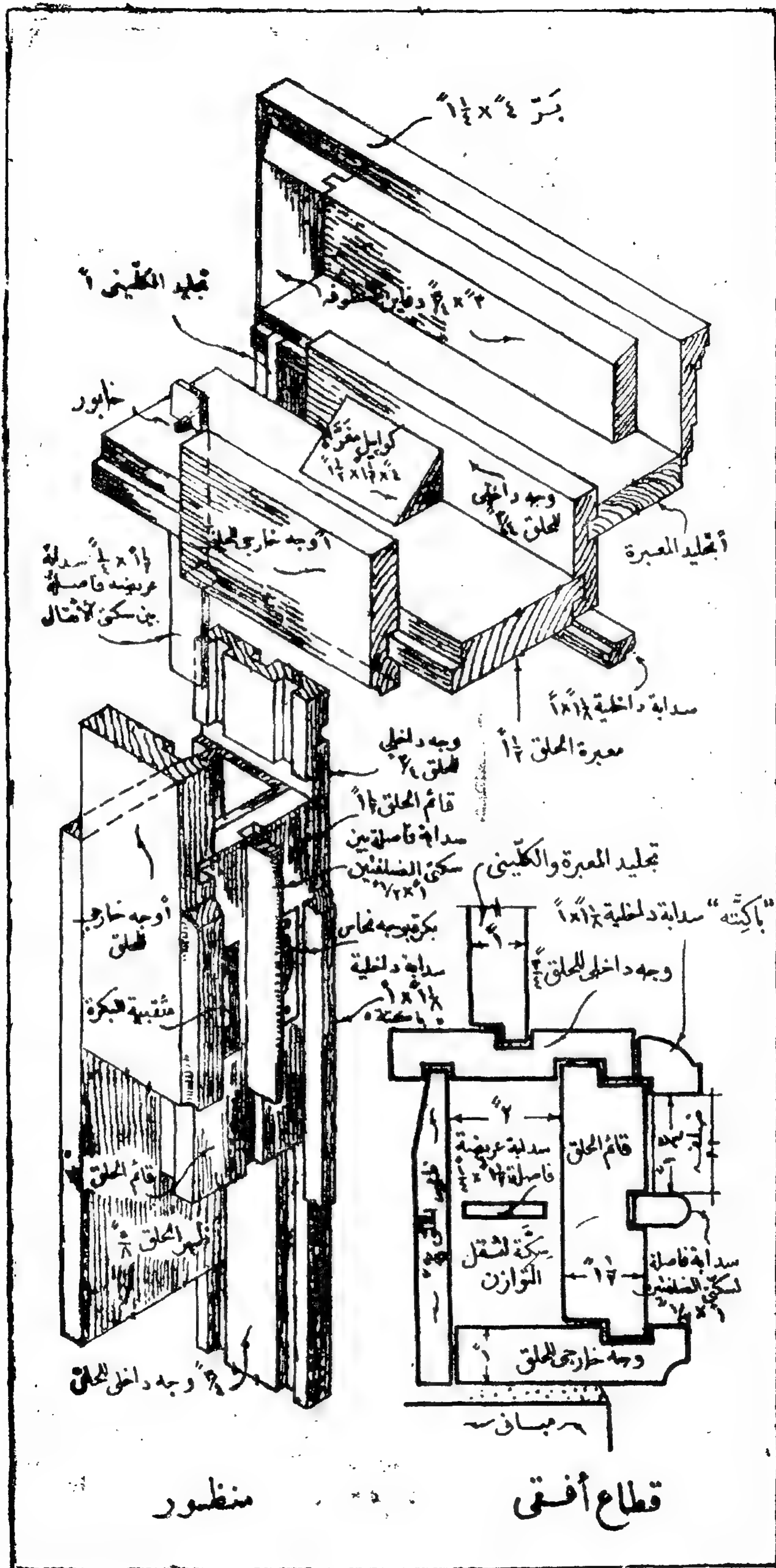
(١) ايضا تسمى المصراع للضلفة التى تتركب فيها المفصلات وتتحرك فى مستوى رأسى مثل المصارع العادية للابواب والشبايك : اما التسمية ( ضلفة ) فاطلقناها على تلك التى تنزلق فى اتجاه رأسى من أسفل لأعلى وبالعكس : والفريضة الزجاجية هى ضلفة الشباك العادى ذات الزجاج .

(٢) يعرف بالاصطلاح الصناعى الدارج « وجه برانى » .

(٣) مراية الشباك هى الجزء المحصور بين جلسة الشباك وأرض الحجرة وتكون خشبة واحدة او اثنتين او اكثر على حسب التصميم .









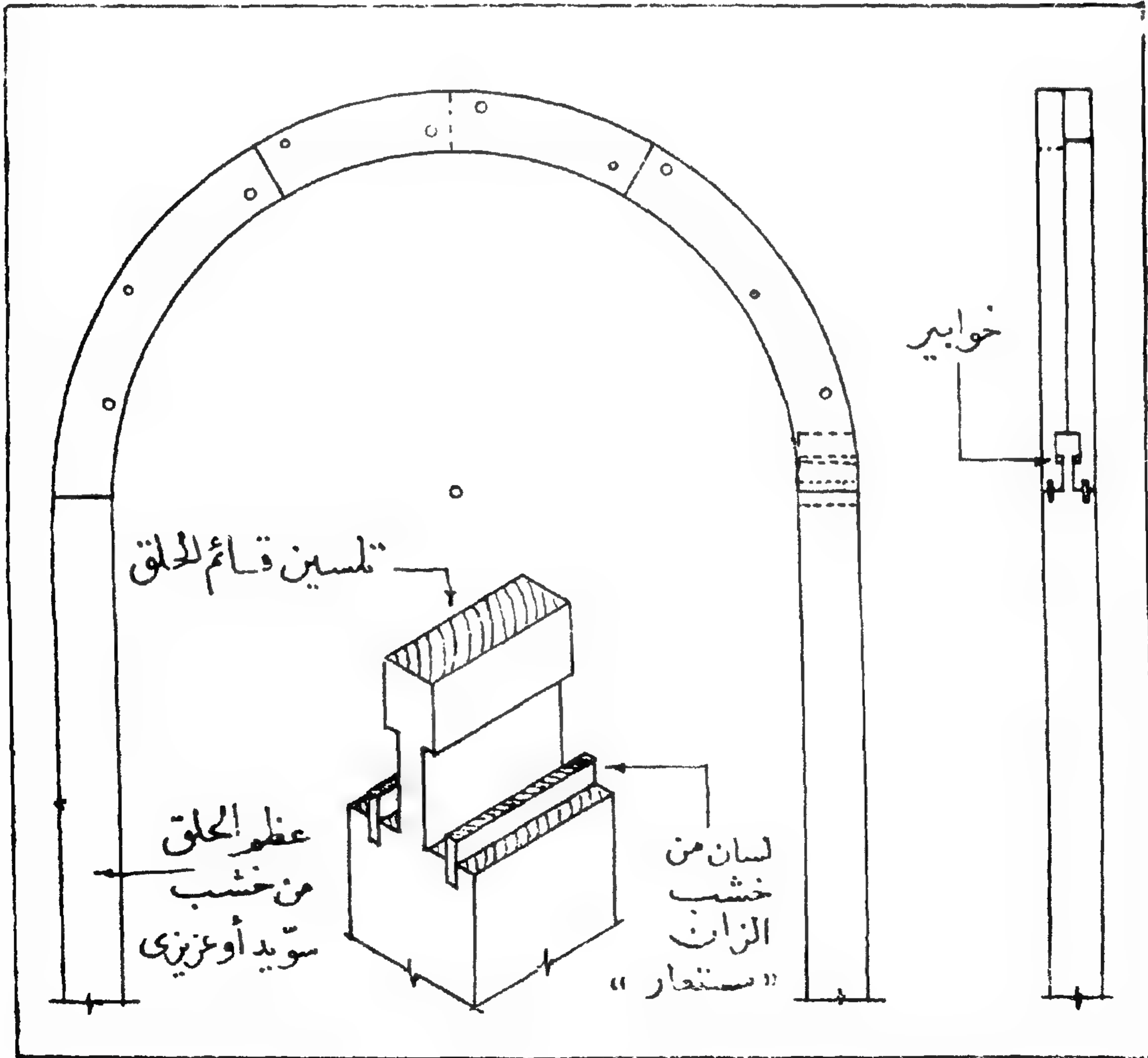


### حلق الفتحات المعقودة

وإذا كان الحلق لفتحة مغطاة بمقد كالحلق الموضح ( شكل ٣٤ ) فتعشق نهاية القائم مع المعبرة عند ابتداء الدوران بلسان ذي رأس عريضة - مثل رأس ( الجاكوش ) - ولسان اضافي بسدايب من خشب صلب مثل خشب الزان مع زلق التشيقة بخوابير من الخشب المستعمل في السدايب المذكورة . كما توضح أيضا بالرسم كيفية تكوين المعبرة من سكين ومن جملة قطع في استدارتها . وهذه القطع مربوطة بعضها مع بعض بواسطة ( كوابل ) من خشب الزان أو ما يماثله . وتشحط هذه الكوابل من الأمام ومن الخلف .

إذا كان منحني العقد المغطى لفتحة ما خفيفا فمن السهل أن تشكل معبرة الحلق من قطعة واحدة ، أما إذا زاد تنفيخ المنحني ، أي كبر سهم العقد ، فتعمل المعبرة حينئذ من قطعتين أو أكثر على حسب مقدار التقويس ونوع الخشب المستعمل .

وتكون المعبرة أحيانا بسمكها الكامل من قطعة واحدة . وإذا تعذر الحصول على الخشب بذلك السمك عملت من قطعتين أو من ثلاث قطع تكفي لتكوين السمك المطلوب . وتجمع بعضها مع بعض بالغراء وتربط بمسامير حديدية أو بمسامير خشبية مغرأة .



( شكل ٣٤ )





## الباب الثاني

### الأبواب

### الفصل الأول

#### مقدمة

تاليا - الأبواب المستديرة ، ويسكن حصرها في الأشكال المختلفة للنوعين الآتين :

( أ ) باب سيرس .

( ب ) باب حقو .

وتتركب الأبواب من مصراع أو أكثر على حسب أهمية استعماله ، وتعلق هذه المصاريح في الحلق بفصلات معدنية ، فالباب ذو المصراع الواحد يعلق مصراعه من جهة واحدة ، ويتحرك للفتح ، والعلق بواسطة المفصلات ، ويركب له القفل « الكالون » من الجهة الأخرى .

أما الباب ذو المصراعين فيعلق كل منهما في الحلق بالمفصلات التي تكون إلى بين المصراع الأيمن وإلى يسار المصراع الأيسر ، ويركب الكالون في يسار المصراع الأيمن ويعلق على بين المصراع الأيسر بعد تثبيت الأخير بترسين « بتراسين » أحدهما من أعلى المصراع والثاني من أسفله .

موضع تركيب الباب في الحائط :

تركب الأبواب في الفتحات المعدة لها في مواضع مختلفة بالنسبة لسك الحائط ، فهي إما أن تتركب على استقامة السطح الخارجي للحائط أو السطح الداخلي له أو في موضع من منتصف سك الحائط .

الأبواب هي تراكيب خشبية مكوّنة من عدة أجزاء تجمع بعضها مع بعض بتعاشيق مختلفة تتناسب مع مواضعها ومقاسات الأخشاب المستعملة فيها .

وتصنع الأبواب على أشكال مختلفة وذلك بالنسبة لمواضع تركيبها والغرض المطلوب من استعمالها ، وهي من حيث المواضع إما أبواب للأمكنة داخل المبنى وتعرف « بالأبواب الداخلية » أو أبواب تفتح من المبنى للخارج وتعرف « بالأبواب الخارجية » .

أما من حيث استعمالها فتكون أبوابا « مؤقتة » أو « مستديرة » ، ولكل من هذه الأبواب الداخلية أو الخارجية المؤقتة أو المستديرة أنواع مختلفة من حيث الاستعمال والشكل والمقاس والتركيب سيأتي شرح كل منها بإسهاب .

أنواع الأبواب : يمكن حصر أنواع الأبواب في التقسيم

الآتي :

أولا - الأبواب الموقوتة ( المؤقتة ) ، وهي :

( أ ) باب سير بموارض .

( ب ) باب سير بموارض وأحزمة (١) .

( ج ) باب سير بموارض وأحزمة وقسوائم ، ويعرف اصطلاحا باسم باب سير بتزليدة .

فالبسقالة في الرسم رقم ١ هي « ا ب » وفي الرسمين رقمي ٢، ٣ « ا ب ح د » ، وبالسقالة الفتحة المبينة بالرسم رقم ٤ هي « ا ب ح د ه و » .

ويلاحظ انه اذا كان دماغ الفتحة عموديا على طول الحائط كما بالرسم رقم ١ فللنجار أن يثبت نجارته حسب الرسم المجهز له بمعرفة المهندس سواء أكان التثبيت من جهة وجه الحائط « ا » أم « ب » فيما بينهما .

أما اذا كان دماغ الفتحة ذا فص كما بالرسم رقم ٢ فتثبت النجارة بين الفصين أو خلفهما حيث تستر المحاكية وجود حلق الباب ، أما تركيب نجارة أبواب الشرفات « البلكونات » فيكون بين فصي الفتحة حتى يساعد مقدار بروز الفص على تطبيق ضلفتي الباب .

وفي حالة وجود فص ذي محاكية كبيرة كما بالرسم رقم ٣ فتركب النجارة خلف الفص ، وإذا كان الفص موجودا في وسط دماغ الفتحة كما بالرسم رقم ٤ فتركب النجارة بين الفصين .

وفي حالة وجود كلين مشطوف فتركب النجارة بين الفصين كما هو موضح بالرسم رقم ٥ ، وفي حالة جمل الكلين كما في الرسم رقم ٦ فتركب النجارة بين الفصين أو خلفهما ، وتفضل الحالة الأخيرة خصوصا في الأبواب الخارجية .

ولكل من هذه المواضع طرق مختلفة لتركيب حلوق الأبواب ، وكذلك في فتح واغلاق هذه الأبواب تبعاً لكلين الحائط الذي يختلف في طريقة بنائه ، فكلين الحائط اما أن يكون مستقيماً أو ذا بروز يساعد في تثبيت النجارة .

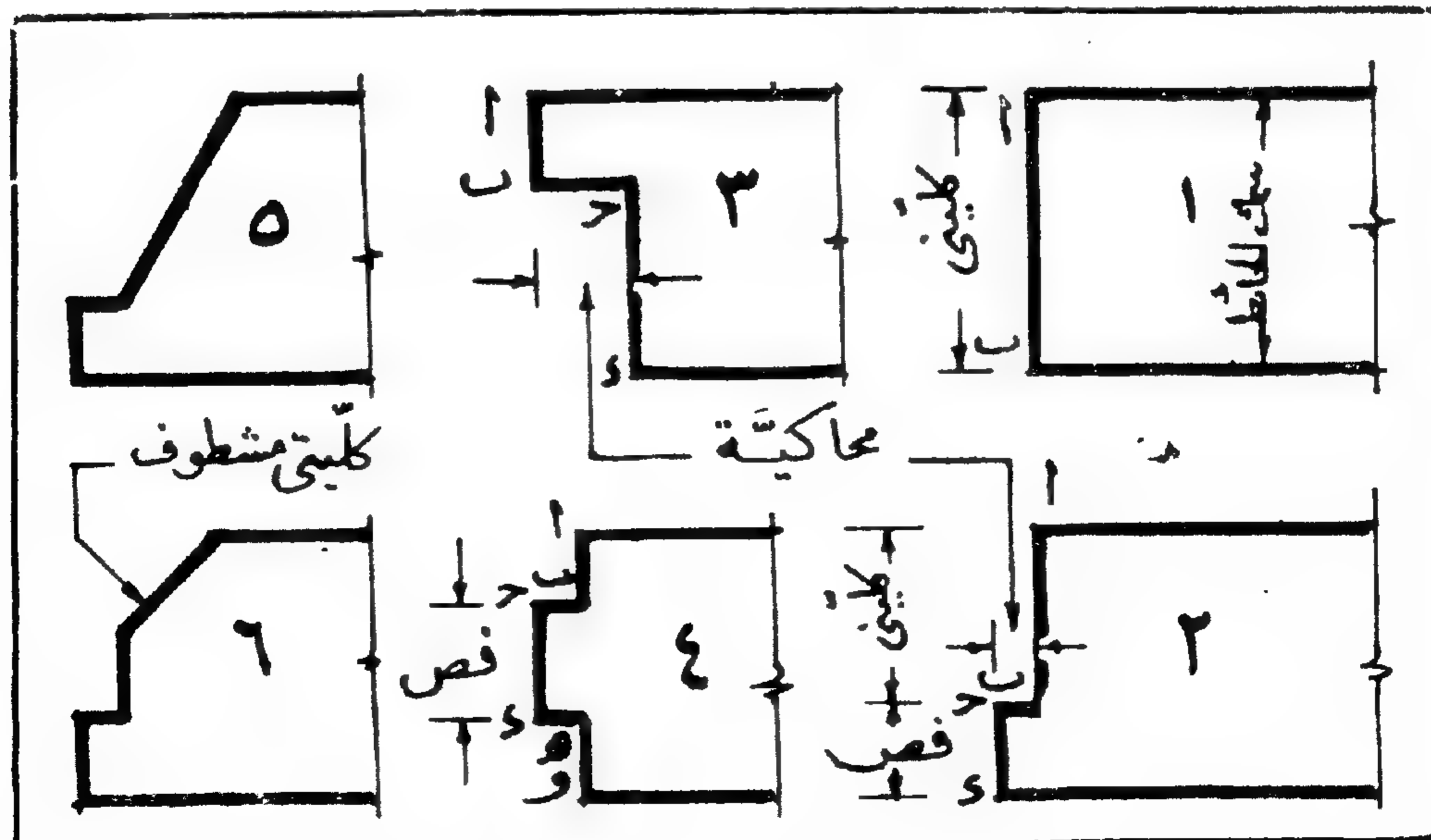
ويوضح ( شكل ٣٥ ) قطاعات أفقية لست حالات لنهاية حائط عند فتحات أبواب ، ففي حالة ما يكون الحائط منتهياً من عند الفتحة بنهاية مستقيمة عمودية على طول سطح الحائط فتسمى هذه النهاية باسم كلين ، وفي حالة وجود بروز في جزء من سمك الكلين فيعرف اصطلاحاً بكلين ( بسقالة ) ، ويتكون هذا من الأجزاء الآتية :

١ - الفص : ويسمى أحيانا البروز ، وهو الموضح على الرسم رقم ٢ بالجزء « ح د » ، وفي رقم ٣ بالجزء « ا ب » ، وفي رقم ٤ بالجزء « ح د » وذلك ( بشكل ٣٥ ) .

٢ - المحاكية : وهي مقدار بروز الفص ، وموضح على الرسومات المذكورة بالجزء « ب ح » .

٣ - الكلين الداخلي وهو ما يتبقى من سمك الحائط ، بعد الفص ، ويكون سطحه عمودياً على سمك الحائط ، ويعرف بأنه مستقيم « مثل ا ب » في الرسم رقم ٢ « ح د » ، في الرسم رقم ٣ ، أو يكون سطحه مائلاً على سمك الحائط ويعرف بأنه كلين مشطوف كما بالرسمين رقمي ٥ ، ٦ .

٤ - البسقالة : وهي الخط المحدد للثلاثة أجزاء السابق ذكرها ، أو عبارة عن الخط المحدد لتشكيل دماغ الفتحة ،



( شكل ٣٥ )



**اسس التصميم وشروط التنفيذ لأعمال نجارة العمارات :**

تختص هذه الأسس بأعمال النجارة الدقيقة وغيرها ، وتهدف الى تحقيق مستوى عال للنوع والأداء مع الاتجاه نحو الميكنة في تصنيع أعمال النجارة بطريق الانتاج النمطي وخاصة أعمال الأبواب والشبابيك .  
وينقسم هذا البحث الى :

- ١ — الاصطلاحات المستعملة في أعمال النجارة الدقيقة .
  - ٢ — الأبواب السبرس .
  - ٣ — الأبواب التجليد والصماء .
  - ٤ — الأبواب الحشو .
  - ٥ — أبواب البلكونات الشمسية والزجاج .
- وتقتصر الدراسة في هذه الناحية على صنف الأبواب .

## ضلف الابواب التجليد والصماء

تكسية : هى عملية تجليد أو تغطية مسطحات من خامه معينه بخامه أخرى .

تفصيل : هى عملية اختيار الأخشاب بالقطاعات والأطوال اللازمة للعمليات وتقطيعها وشقها بحيث يتوافر أقل قدر ممكن من استهلاك الأخشاب .

تنعيم : هى عملية الحصول على أسطح نظيفة ناعمة لأعمال النجارة بعد التجصيع والتفريغ والتشريب ويتم ذلك بواسطة المقشطة والصنفرة .

حلق : هو جزء الباب الثابت فى الحائط الذى يتلقى الضلف .

خابور : هو قطعة من الخشب الصلب أو غيره ويكون مسلويا ، ويستعمل أحيانا بين الحلق والبسقالة لضبط استقامة الحلق قبل تثبيته نهائيا كما يستعمل فى تثبيت الوزرات أو الشناكل .

دستور : هو قطعة من الخشب أو فضلة من عروق تبنى فى فخذ الفتحة لتثبيت الحلق عليها بالمسمار ( دساتير ) .

دفينة : هى خابور يثبت فى الحائط بحيث يكون سطحه الخارجى فى مستوى سطح البياض ليسمر أو يربط به البر ( دفاين ) .

رأس : هى عضو أفقى بقطعة النجارة ومنه .

الرأس العليا : وهى العضو الأفقى العلوى بالضلفة .

الرأس الوسط : وهو العضو الأفقى أو الأعضاء المتوسطة بين الرأسين العليا والسفلى .

الرأس السفلى : وهى العضو الأفقى السفلى بالضلفة .

سؤاس : هو عضو أو أعضاء ظاهرة تستعمل لتقسيم أى سطح الى مساحات أصغر ( سؤاسات ) .

صارى : هو عضو رأسى متوسط فى قطعة النجارة بين الأسنامتين .

عظم : هو مجموعة الأجزاء الرئيسية والثانوية المكونة لهيكل قطعة النجارة .

قشاط : هو عود خشبى بقطاع خاص يركب بالتعشيق أو بدونه للتقيل حول أحرف المسطحات أو للتقوية ( أقشطة ) .

اولا - الاصطلاحات الفنية المستعملة :

استبدال : هى أول عملية تجرى على الخشب للوصول الى مسطحات مستعدلة ( مستوية ) بواسطة الرابوه أو النصف رابوه حسب الحالة وذلك بعد عملية المسح الأولية بواسطة فارة اللقط .

اسطامة : هو العضو الرأسى الخارجى لقطعة النجارة بالضلف ( اساطيم ) .

افريز : هو حفر على زاوية قائمة على نهاية أو جانب عضو خشبى .

باكته : « سدابة » هى عود خشبى بقطاع خاص يركب لتغطية لحام بين مادة وأخرى .

بر : هو عضو خشبى لتغطية التقابل بين الحلق والبياض ( بروز ) .

بسقالة : هى السطح الجانبى للفتحة .

تثبيت الحلق : يتم بواسطة دساتير خشب أو طوب خاص أو بالكانات الحديدية أو بالمسدس الخاص بدق المسامير .

تجليد : هو تغطية ( تكسية ) سطح بالخشب أو بغيره على هيكل خاص ( تقفيسة أو علفة ) .

تخديم : هو تسوية الأعضاء المكونة لمسطحات أو هياكل خشبية أو غيرها ببعضها بواسطة قارة التشريب أو المبرد .

تخشيب : هو الهيكل الداخلى بين طبقتى التجليد .

ترغيلة : هى قطعة خشبية بوضع فى الأخشاب بعد تفريغ مكانها كما فى حالة اصلاح العقد أو وضع قطع خشبية لتثبيت المفصلات وخلافها فى الأخشاب الصناعية . شكل رقم ٣٦ .

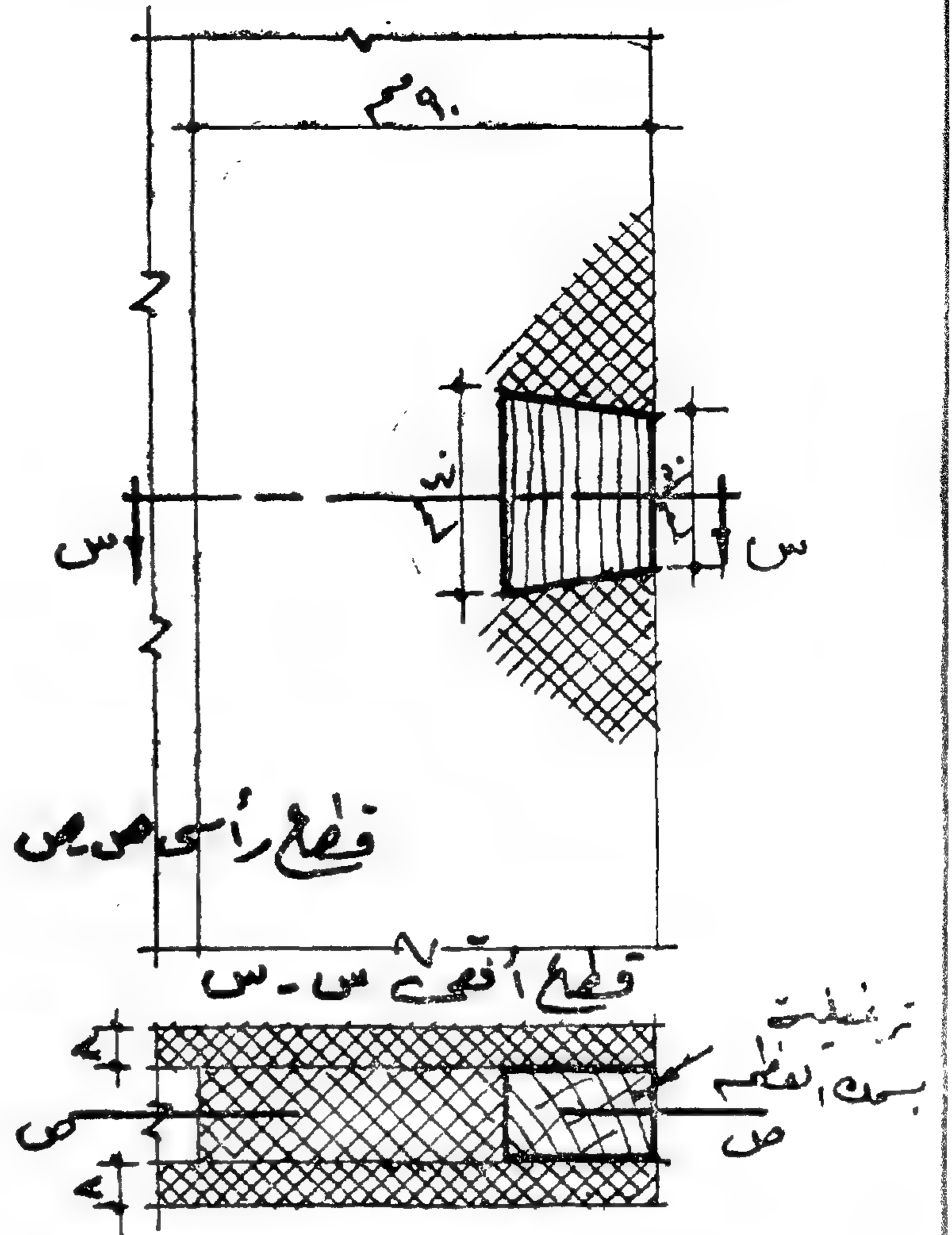
تسقيط : هى عملية تسقيط الألواح ( الأبلكاش أو المضغوطة أو غيرها ) فى الافريز الخاص بها قبل الكبس بالنصر أو بالمسمار والنصر وذلك بعد تجصيع العظم ، وتسمى عملية تركيب الضلف فى الحلق بالتسقيط أيضا ، كما تطلق كلمة تسقيط على تركيب الزجاج من أعلى وتطلق أيضا على الأدراج حين تركيبها فى فتحاتها .

تققبص : هى عملية تشكيل هيكل خشبى أو خلافة تركيب عليه أجزاء أخرى .

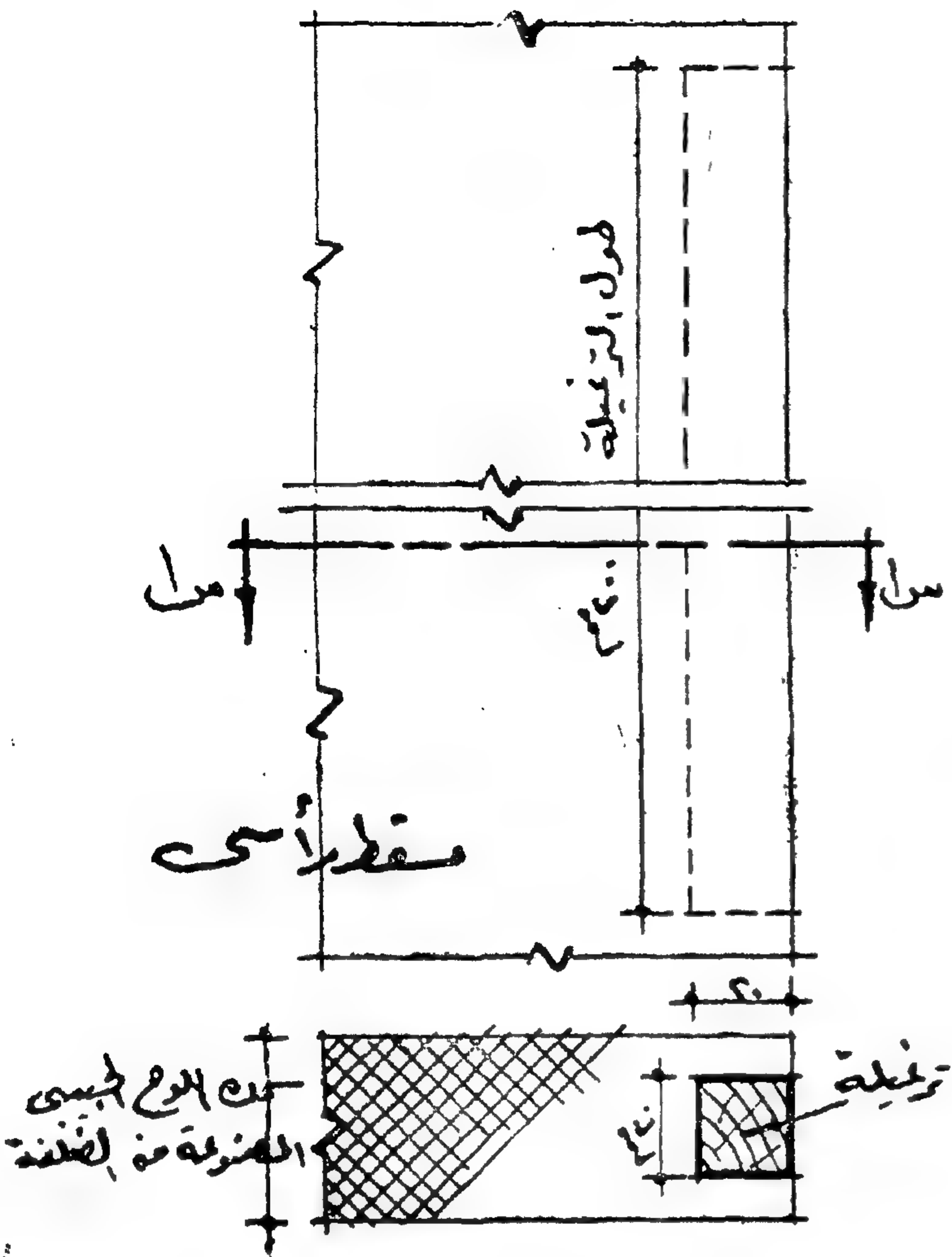


# ترغيبات للتثبيت في الحسب الجببي

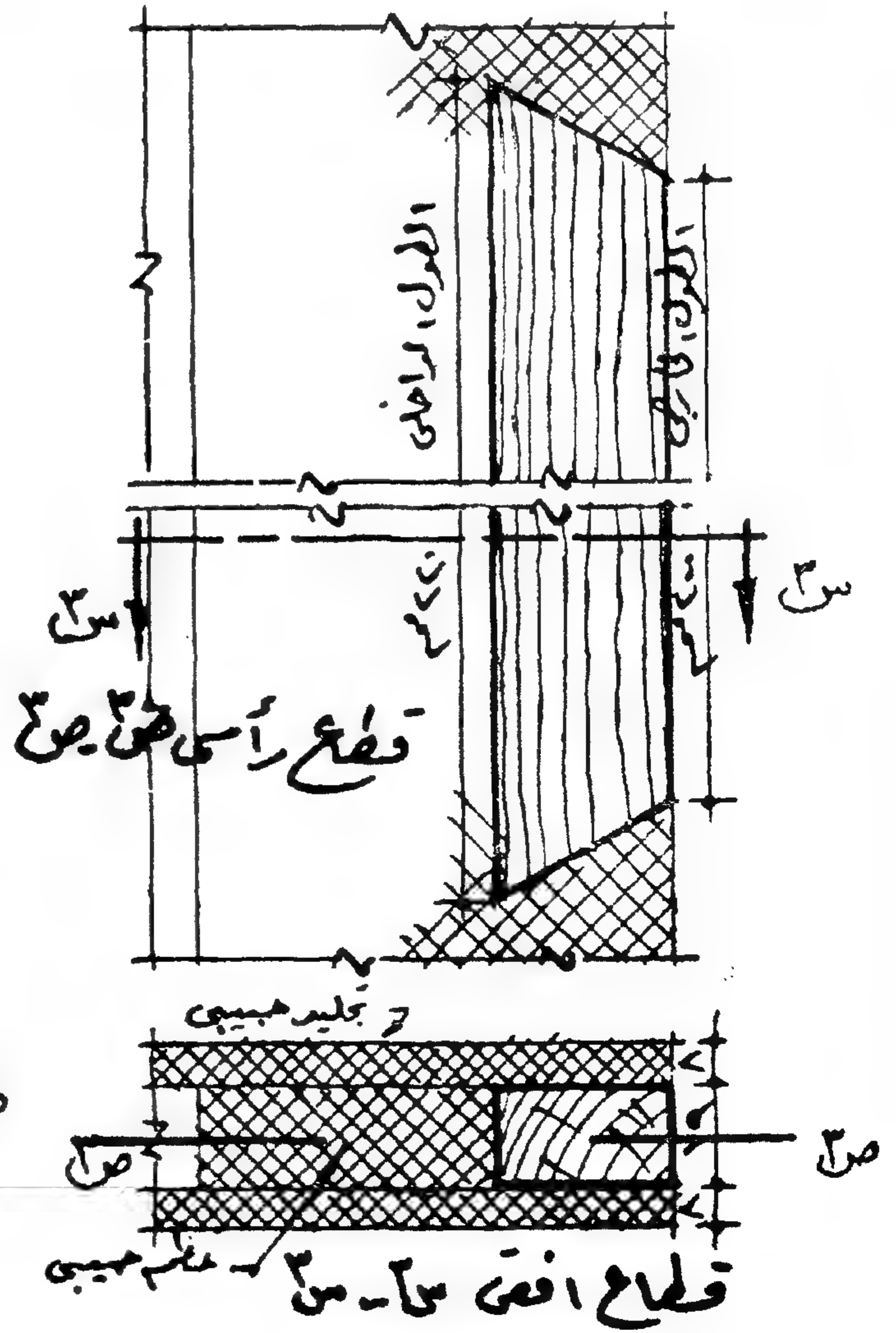
١) ترغيلة قناري خشب موكي لتثبيت تليقة  
البنية تركب على مسافات لا تزيد عن ٥٠ سم



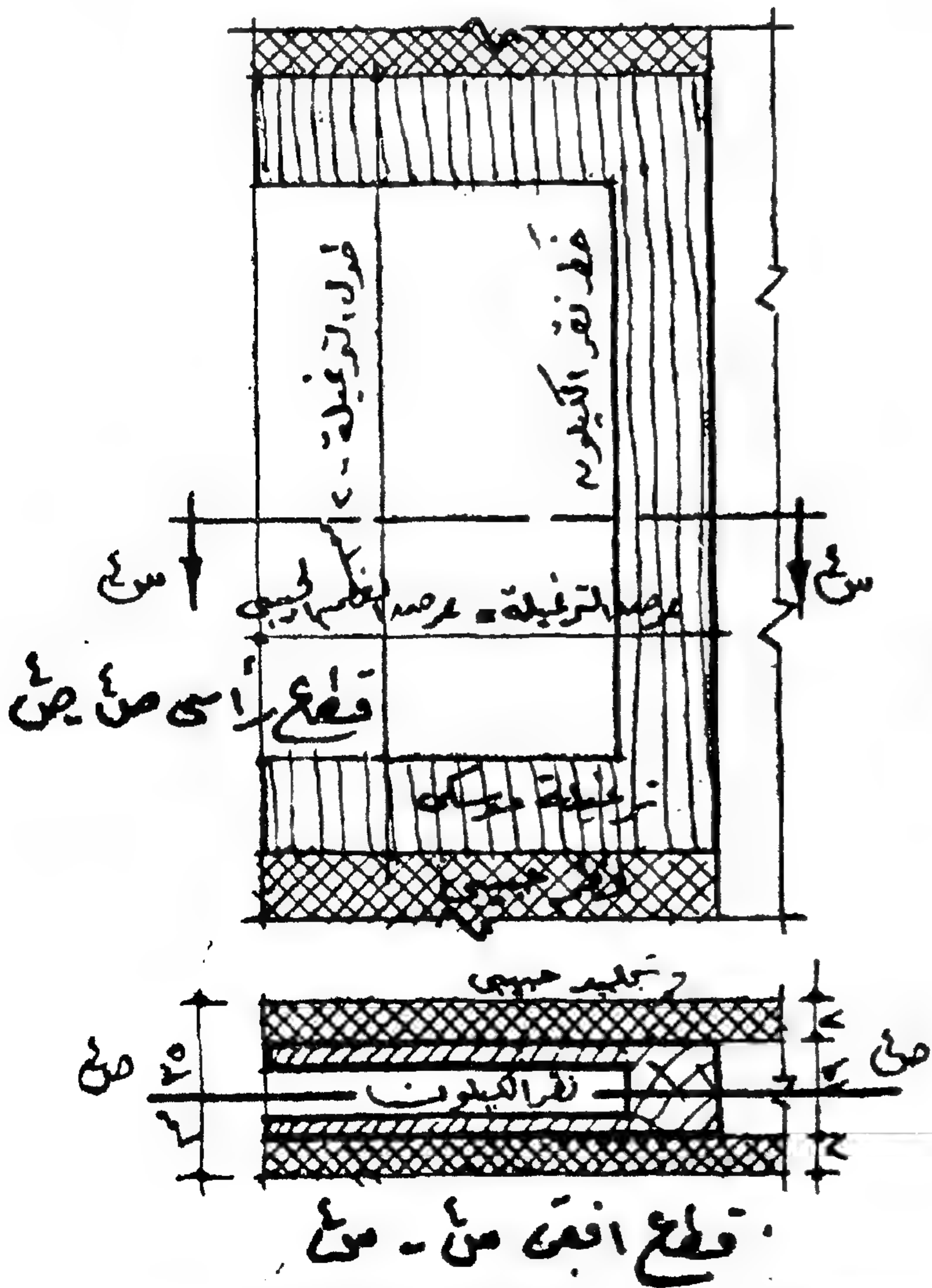
٢) ترغيلة خشب موكي ١٩x١٩ أو ٥x٥ سم  
تستعمل في حالة الصلف من نوع جببي



٣) ترغيلة قناري خشب موكي للمفصلة



٤) ترغيلة خشب موكي للكيلوت





الأشجار ذات الأوراق العريضة والتي تنسب الى المجموعة النباتية مغطاة البذور وتتميز عن الصنوبريات وما يسمى بدات الخشب اللين بوجود أوعية خشبية وهذا التمييز لا يستند مطلقا على الصلابة النسبية الخاصة بالأخشاب بل بعض الأخشاب التي يطلق عليها خشب صلب هي في حقيقتها لينة الأخشاب ، ومن الناحية العلمية تعتبر خشبا مساميا .

ويؤخذ من أشجار البلوط والاسفندان والحرور والصمغ والقسطل والزان والدردار والجوز والجميز والساج والماهوجنى والأبنوس وبعض الأشجار الأخرى .

ثانيا - تبادل المعلومات :

عموميات :

يجب بمجرد توقيع العقد أن يتم تبادل المعلومات والبيانات بين الاطراف المعنية بالعقد أو بالأعمال عموما حتى يكون كل طرف ملما تماما بمدى العمل قادرا على تحقيق التعاون مع الآخرين في سبيل تنفيذ اشتراطات العقد لانجاز العمل على احسن وجه .

ويجب عند اصدار التعليمات الى المسئول عن أعمال التجارة ان توضح له جميع الاشتراطات الخاصة بالعمل مع امداده بكافة المعلومات اللازمة لحسن سير العمل .

الرسومات :

الرسومات اللازم تواجدها بالموقع هي :

١ - رسومات تبين المساقط والقطاعات والواجهات بمقياس رسم ١ : ١٠٠ أو ١ : ٥٠ مينا عليها الفتحات وأبعادها ونماذج التجارة وأبعادها .

٢ - رسومات نماذج التجارة بمقياس ١ : ٢٠ .

٣ - التفاصيل الانشائية لأعمال التجارة بمقياس ١ : ١ أو ١ : ٢ .

وتسلم نسخة من الرسومات الى المسئول عن أعمال التجارة مع الاحتفاظ بنسخة منها في الموقع .

الشروط والمواصفات والمقاييس :

يجب أن توجد بموقع العمل نسخة كاملة منها كما يجب أن ترفق بالعطاء المطلوب نسخة كاملة منها أيضا حتى تتم دراسة الأسعار على أساس سليم .

البرنامج الزمني :

يجب قبل الشروع في العمل اعداد برنامج زمني يغطي

كافة : هي خوصة معدنية بنهاية متشعبة ، وتكون مستقيمة أو مثنية ( مكسحة ) ومثقوبة لتثبيت الحلق أو غيره ( كانات ) .

كتابة النجارة : هي عملية تحديد أماكن التعاشيق المختلفة بالأجزاء الرئيسية والفرعية المكونة لأي أعمال نجارة وذلك بعد عمليات المسح والاستعداد والتصفيه .

لف ( مكفوف ) : هي عملية مسح واستعداد وتنعيم قروات الأخشاب أي قطاعاتها سواء على زاوية قائمة أو مائلة .

لسان ( ملسن ) : هو الجزء الذي يدخل النقر ويشمل اللسان العادي ولسان ديل اليمامة أو الغنفارى ، ومنه جميعا المفرد والمزدوج ( المجوز ) وتشمل :

( أ ) اللسان العادي ويكون ثلث  $\frac{1}{3}$  سمك العضو ان كان مفردا أو  $\frac{1}{4}$  خمس العضو ان كان مزدوجا .

( ب ) لسان ديل اليمامة وهو كالسابق ولكن مقطعه الطولى شبه منحرف .

( ج ) اللسان الغنفارى وقطاعه في الاتجاهين شبه منحرف . مجرى غنفارى : هو حفر دو عمق بأى زاوية غير قائمة في عضو خشبي .

مسح : هي عملية ازالة الطبقة الخشنة عن سطح الاختشاب .

مفحار : هو حفر مجرى بزاوية قائمة في عضو خشبي . مطابقة : هي مراعاة انطباق أحرف الخشب بعضها على بعض للتغرية .

معبرة : هي السطح الأفقى العلوى للفتحة ( معاير ) .

نهر : هو التفرغ اللازم عمله في عضو خشبي للدخول للسان .

الأخشاب اللينة والصلبة :

الخشب اللين : وهو اصطلاح يطلق على أخشاب الانجار التي تنسب الى المجموعة النباتية عارية البذور . واخشاب هذه الفئة ذات الأهمية التجارية هي من فصيلة الصنوبريات وهي من الناحية العلمية تعتبر خشبا غير مساميا .

ويؤخذ من أشجار الصنوبر والشرين والشيكران والراتنج والأرز وغير ذلك .

الخشب الصلب : وهو اصطلاح يطلق على أخشاب



مدة التعاقد وموضح به كل من الأعمال كما يجب أن  
يحتوى على :  
١ - تواريخ تقديم الرسومات .

٢ - ميعاد بدء و انتهاء الأعمال الأساسية ( الخرسانة ،  
المباني ، البياض ) .

٣ - تواريخ بدء و انتهاء وتسليم أعمال النجارة  
والتشطيبات .

ثالثا - الأبعاد ، المواد ، المهمات ، المكونات ،  
الخردوات ، التزجيج .

١ - توضح الرسومات من ١ : ٤ مثالا لأبعاد ضلف  
وتفاصيل الأبواب وهي كالمبين بالجدول رقم ١ .

٢ - التفاوت المسموح به :

جميع الأبعاد المينة بالجدول رقم ١ يسمح فيها بالزيادة  
أو النقص في حدود ٢ سم في العرض والارتفاع .

٣ - المواد :

هذه الأسس لتصميم وشروط تنفيذ أعمال نجارة  
الأبواب التجليد لا تحتم استعمال نوع معين من الأخشاب  
الطبيعية أو الصناعية ، ولكن يوصى ببعض التوجيهات  
للاختيار من حيث صلاحية بعض أنواع الخشب الطبيعي  
أو الصناعي لانشاء الأبواب التجليد ، ويجب أن يطابق  
الخشب المستعمل الاشتراطات العامة التالية :

(ب) خشب الظهر : يسمح باستعمال خشب الظهر في حالة  
الأخشاب اللينة فقط الا في الأجزاء الظاهرة من  
الخشب المطلوب وضعها تمهيدا لتلميعها بالورنيش  
أو باللستر ، واما في حالة الأخشاب الصلبة فلا يسمح  
باستعمال خشب الظهر بتاتا ، ويلزم الرجوع الى  
أسس التصميم وشروط التنفيذ الخاصة بأنواع  
الأخشاب واستعمالاتها .

(ج) التلف والاصابة بالحشرات : يجب أن تكون جميع  
الأخشاب المستعملة للأبواب خالية من أى دليل على  
وجود تلف أو اصابة حشرية بخلاف الثقوب الصغيرة  
جدا والتي لا تتعدى قطر سن الدبوس ، ويسمح  
باستعمال الأخشاب المصابة بمثل هذه الثقوب في  
أعمال النجارة بعد معجنتها بمعجون صلب وذلك  
فيما عدا النجارة الزخرفية أو المطلوب تلميعها ( على  
لونها أو مصبوغة ) باللستر أو بالورنيش فلا يسمح  
باستعمال مثل هذه الأخشاب بتاتا .

(د) عيوب الأخشاب : يجب أن تخلو الأخشاب المراد  
استعمالها في نجارة العمارة بالمباني من العيوب التي  
تنتج في أثناء نمو الأشجار أو بعد قطعها وبيان  
العيوب كما يلي :

#### جدول رقم ١

ابعاد ضلف الابواب التجليد « بدون حلق » سواء اكانت سعة

او بنظارة ( راجع شكل رقم ٣٧ ب ١ ، ب )

ضلف الابواب الخارجية		ضلف الابواب الداخلية		جميع ضلف الابواب
العرض	السلك مم	العرض	السلك مم	الارتفاع
٣٥	٧٥	٢٥	٦٠	١٩٨ سم
٤٦	٨٢ر٥	٢٥	٦٧ر٥	
٤٦	٩٠	٢٥	٧٥	
٤٦	٩٧ر٥	٢٥	٨٢ر٥	
٤٦	١٠٥	٤٦	٩٠	
٤٦	١١٢ر٥	٤٦	٩٧ر٥	
		٤٦	١٠٥	
		٤٦	١١٢ر٥	





## الميوب التي تحدث أثناء نمو الشجرة :

(أ) عقد متماسكة Tiyth konots وهي ثابتة ولا ضرر منها الا في حالة كبر حجمها .

(ب) عقد مفككة ( خيثة ) Toose knots وهي غير مقبولة الشكل علاوة على سهولة انفصالها .

والعقد عموما مصدر تلف في الخشب اذا وجدت في الأخشاب الانشائية .

١ — الخشب الحائض Doteor dotiness عبارة عن بقع رمادية مبقعة باللون الأسود ، والخشب المصاب بها لين نسبيا وهي عبارة عن عطب مبكر ينتج عن سوء تجفيف الأخشاب أو التهوية السيئة للتخزين وتظهر في الخشب القرو والزان والعريزي Bich الأمريكى .

٢ — العطب الجاف Dry rot وينتج عن عفن يتغذى على الخشب ويحوله الى مسحوق جاف وقد يظهر على شكل كتل تماثل ألياف القطن بها خطوط بنية أو رمادية تتفرع في تكوين شبكى يصيب الأخشاب المجاورة .

والخشب الشديد الاصابة لا مقاومة له عادة وينهار بضغط الأصبع ، ويصاب به الخشب المحتوى على كمية كبيرة من العصارة والمخزون في أماكن سيئة التهوية بسهولة ، ويجب ازالة الأخشاب المصابة فورا .

٣ — العطب الرطب wet rot وهو عبارة عن عطب كيمائى لا ينتج عن العفن والأجزاء المصابة تتحول الى مسحوق بنى رمادى . وتحتاج هذه الأجزاء الى ازالة والتغير ، وينتج هذا العطب من توالى التعرض للجفاف والرطوبة .

٤ — الانكماش والانتشاح shrinking and swetting عند التجفيف ينكمش الخشب وعندما يمتص رطوبة اضافية ينتفخ وهذه الحركة تتأثر بثلاثة عوامل :

\* كيفية شق الأشجار .

\* نسبة الرطوبة في الخشب .

\* نسبة خشب القلب الى حجم قطعة الخشب .

٥ — الانكماش المحيطى Cicamferen shrinkage وتدل عليه التشققات القطرية التي تشعب من المحيط نحو قلب الشجرة ويقل عرضها نحو المركز وهي عادة قاصرة على حشب الظهر وتنتج عن الانكماش عند التجفيف .

١ — الخشب الميت Dead vaod ويدل عليه احمرار لوز الخشب وهو دلالة على ضعفه وينتج عن قطع الأخشاب بعد سن البلوغ

٢ — العفن المبكر Droxiners الذى ينتج عن الفروع المكسورة التي تصاب به ويمتد منها الى جذع الشجرة ويظهر على شكل بقع بيضاء تنتج هذا العفن .

٣ — ظهور بقع بلون محمر أو أصفر مائل للبنى في الخشب القرو foxiness وتنتج عن قطع الشجرة بعد سن البلوغ كما أنه يجوز ظهورها على خشب القرو في حالة تشوينه في مخازن قليلة التهوية .

٤ — الألياف السميكة goarse grain التي تنتج عن ازدياد سمك حلقات النمو نتيجة لازدياد سرعة نمو الشجرة .

٥ — الألياف الملتوية Twisted grain وتنتج عن تأثير الرياح على الشجرة وألواح مثل هذه الأشجار عرضة للالتواء .

٦ — التشقق الحلقي Cup of rings shakes وتنتج عن تجفيد العصارة في وقت الربيع ( عند كثرة العصارة ) وينتج عنه هوالك عند التقطيع .

٧ — التشقق القلبى ( التخيخ ) Heart shakes ويبدأ من نخاع الشجرة متجها نحو المحيط ولا يضر وجود تشقق دقيق ، والتشقق النجمى Star shakes عبارة عن مجموعة من شقوق القلب تتسبب في صعوبة شق الأخشاب . وهو دليل على التلف المبكر وينتج عن الانكماش في الأشجار التي تقطع بعد سن البلوغ .

٨ — الألياف المنكسرة ( الرضوض ) apseton rupture وهي عبارة عن انكسار الألياف وينتج عن تهشمها أثناء قطع الشجرة .

٩ — العقد knots وهي عبارة عن قطاعات الفروع الداخلية في قلب الشجرة وتتكون منها قطع صلبة غامقة اللون ومن الصعب الحصول على بعض الأخشاب خالية تماما من العقد كما تتطلبه بعض المواصفات . والعقد نوعان :

٦ — الالتواء Warp

وهو نوعان :

\* الالتواء في الاتجاه العرضي ويسمى ( فتلة )  
Cupping

\* الالتواء في الاتجاه الطولي ويسمى ( داير )  
Bowling

٧ — السفاطة Warp وهي ظهور السطح الخارجى المستدير لقطاع الشجرة في قطعة الخشب وتدل على وجود نسبة كبيرة من خشب الظهر ، ويلاحظ في أعمال النجارة عدم استعمال مثل هذه الأخشاب .

٨ — الشعثة Chipped ortorn grain وهي ظهور ألياف بارزة اثناء التشريب بالفارة أو بالقشط .

٩ \* السدادات ( انظر الترغيل plugging ) ويجب أن تفرغ أو تقطع جميع الأجزاء التى تظهر فيها عيوب مصنعية أو عقد غير متماسكة وأن يملأ مكانها بقطع خشب ( من نفس نوع الخشب ) للتسديد بحيث يكون اتجاه أليافها مع اتجاه ألياف القطع الأصلية وأن تكون جيدة التفرية .

٤ — التكسيات ( أو التجليد ) :

جميع التكسيات ( أو التجليد ) بما فيها المواد المكسوة بالقشرة : مثل الابلكاج والخشب الحبيبي والخشب المضغوط ( الهاردبود ) وغيرها يجب أن تكون أسطحها الظاهرة خالية من العيوب التالية :

\* الارتفاع عن النهايات .

\* التفتت عن النهايات .

\* الفقاقيع Blistering والعقد .

\* الارتفاع أو الانخفاض نتيجة لوجود عقد في مادة الأساس .

\* يجب أن تكسى الأبواب المعرضة للجو بمواد تقاوم التأثيرات الجوية .

الخشب الأبلكاج :

يجب أن يطبق على الخشب الأبلكاج المستعمل المواصفات القياسية من حيث الجودة ونوع الأخشاب والمصنوعات . كما يجب أن يكون الخشب الأبلكاج المستعمل للأبواب الخارجية المعرضة للجو من نوع يقاوم التأثيرات الجوية ويجب أن تكون مقاومته للرطوبة في حدود الاشتراطات الخاصة بتصنيع خشب الأبلكاج ( ذو الطبقات ) للأغراض العامة .

ويمكن أن تكون كسوة الخشب الأبلكاج لنفس الباب من نفس النوع من الوجهين أو من نوعين مختلفين وقد

تكسى الأبواب أيضا من الوجهين بنوعين مختلفين من القشرة حسب رغبة العميل ، وأن تكون سمارة القشرة في الاتجاه الرأسى إلا اذا طلبت أفقية أو مائلة بمعرفة العميل .

وينتج منه في جمهورية مصر العربية ثلاثة أنواع هي :

١ — الخشب الحبيبي ناتج رقائق ساس الكتان بمقياس ١٢٢×٢٤٤ متر .

٢ — الخشب الحبيبي ناتج كسيرات الخشب الطبيعى بمقياس ١٢٢×٢٤٤ متر .

٣ — الخشب الحبيبي ناتج ثانوى لمصاص القصب بمقياس ١٢٢×٣٦ متر .

ويجب عند استعمال هذه الأنواع بكثافتها واسماكها المختلفة أن تكون مطابقة للمواصفات القياسية للألواح الخشب الحبيبي خصوصا فيما يختص بنسبة الرطوبة وثبات المقاييس وبالنسبة للغمس في الماء ولتغير الرطوبة الجوية والتماسك مع المسامير القلاووظ والعادية والتجاوز المسموح به في التخانات .

ألواح الخشب المضغوط ( الهاردبود ) :

يجب أن تطابق ألواح الهاردبود المواصفات القياسية الخاصة بألواح الليفيه لأغراض البناء ، كما يجب ألا تقل كثافة عن ٨٨٥ جم/سم<sup>٣</sup> ، ويجب ألا تزيد نسبة الرطوبة فيه عن ١٢٪ وألا تقل عن ٦٪ بالوزن من الهاردبود وذلك وقت صنع الباب أما في حالة استعمال الهاردبود في الخارج فيتم الاتفاق على رتبة الهاردبود بين الجهة الصانعة والعميل .

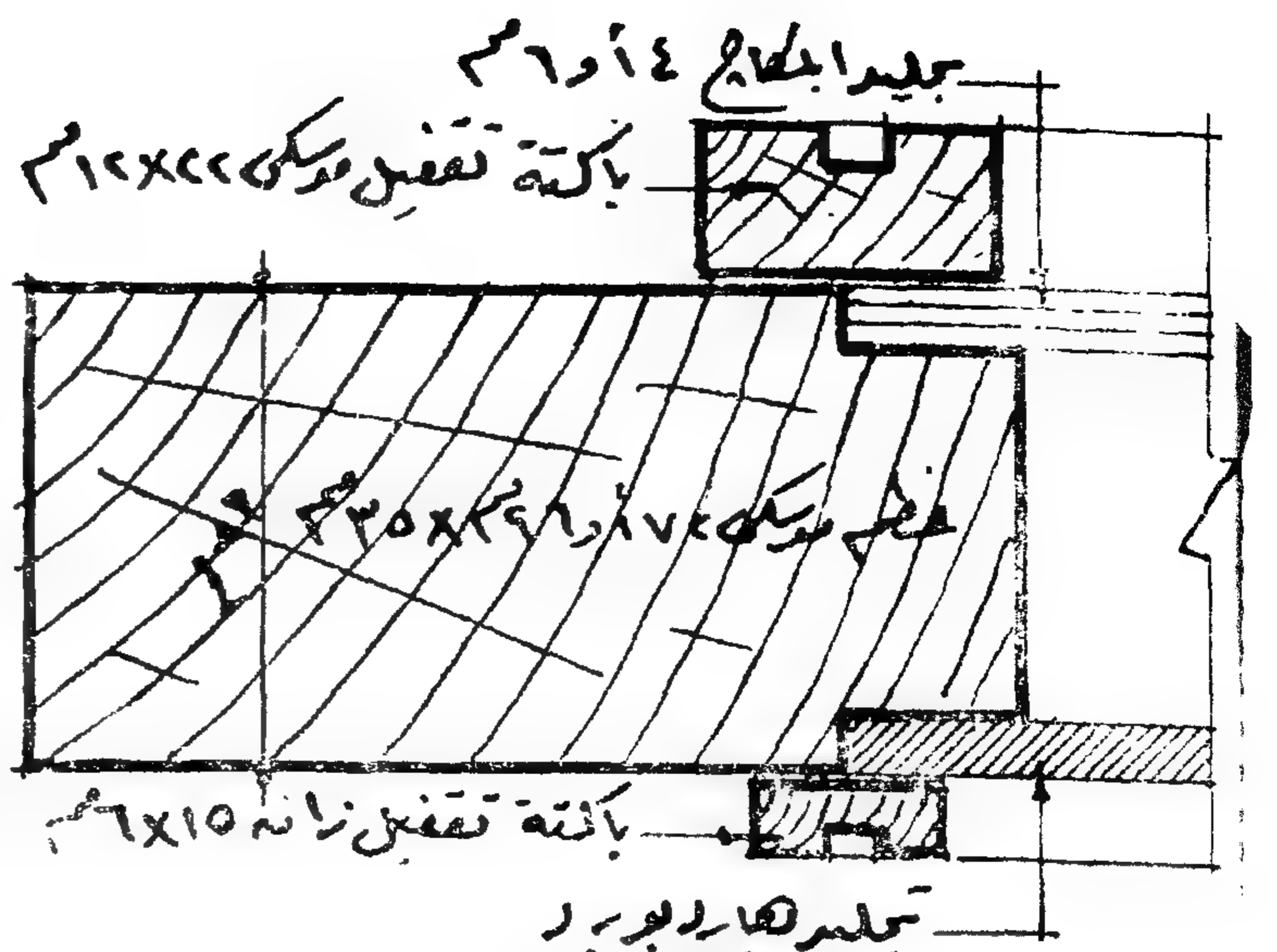
المواد اللاصقة : adhesives

يجب ان تطابق المواد اللاصقة المواصفات القياسية سواء كانت من الغراء الحيوانى أو الصمغ المركبة كيميائيا ( الفيلولين أو الامينوبلاستيكة ) أو غراء الكاسين ذو الشك على البارد للأخشاب .

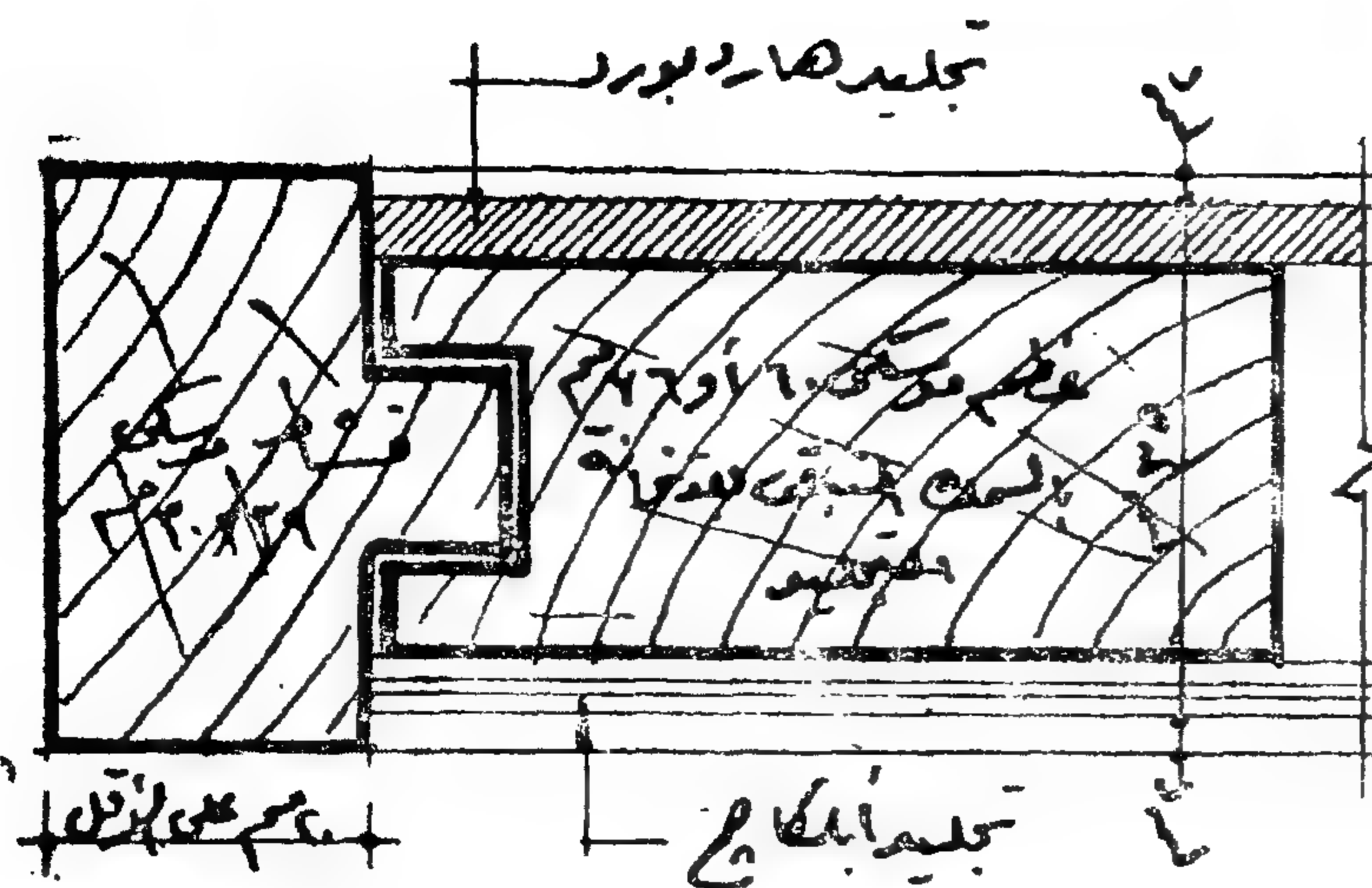
ويجب أن تجمع وتغرى الأبواب الخارجية بغراء لا تقل جودته عما جاء بالمواصفات القياسية .

ويجب عند استعمال الخشب الحبيبي في الأبواب أن يتم تغريته بغراء (اليوريا فورمالدهايد) للأخشاب المستعمل في صنعها هذا الغراء ، أو من غراء مركب كيميائيا ومن نفس النوع المستعمل في تصنيع الخشب الحبيبي ، بشرط التأكد من جودة تماسك هذه الأنواع من الغراء مع أعضاء من الخشب الطبيعى مستعملة في تصنيع ضلف الأبواب ، على

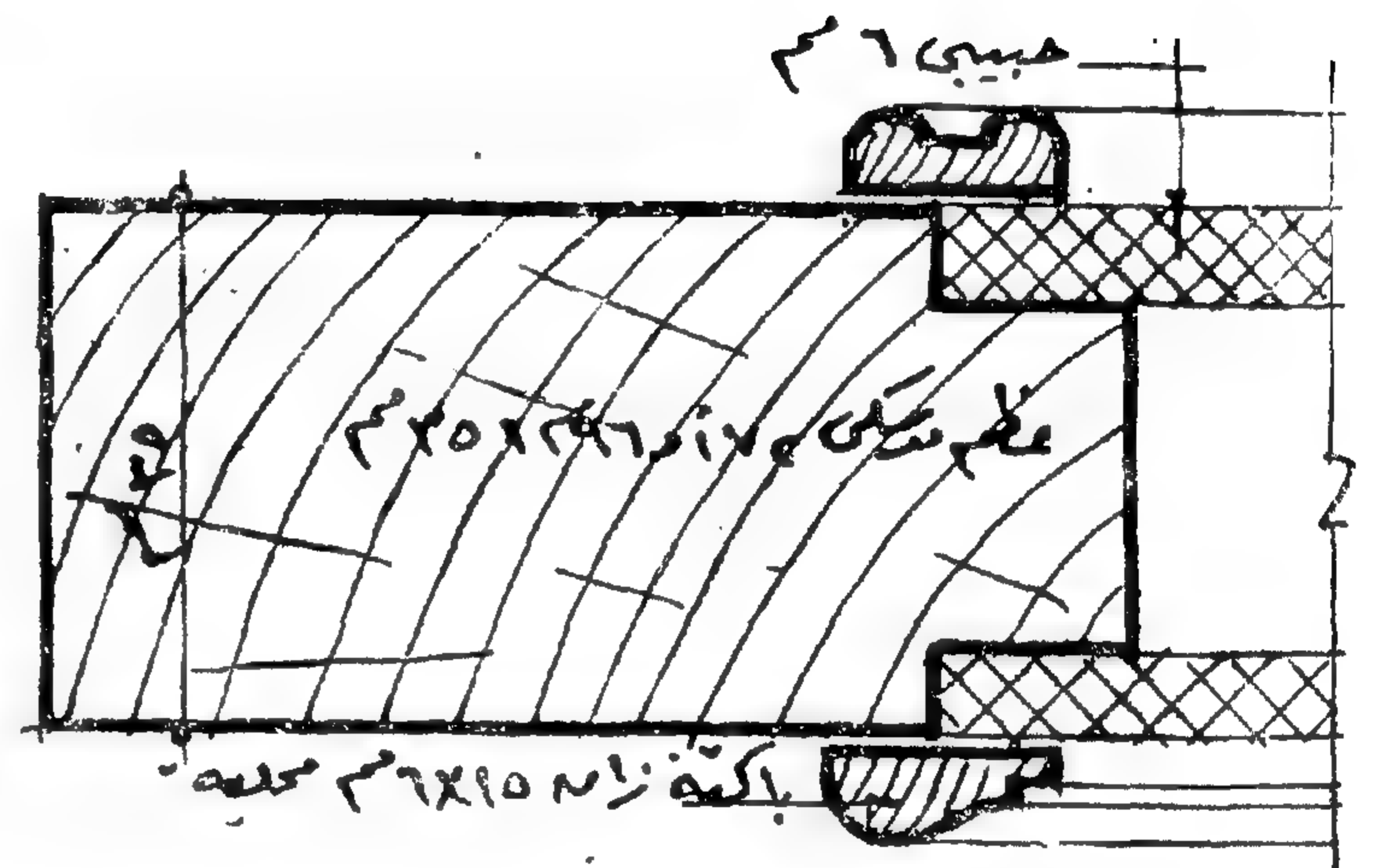




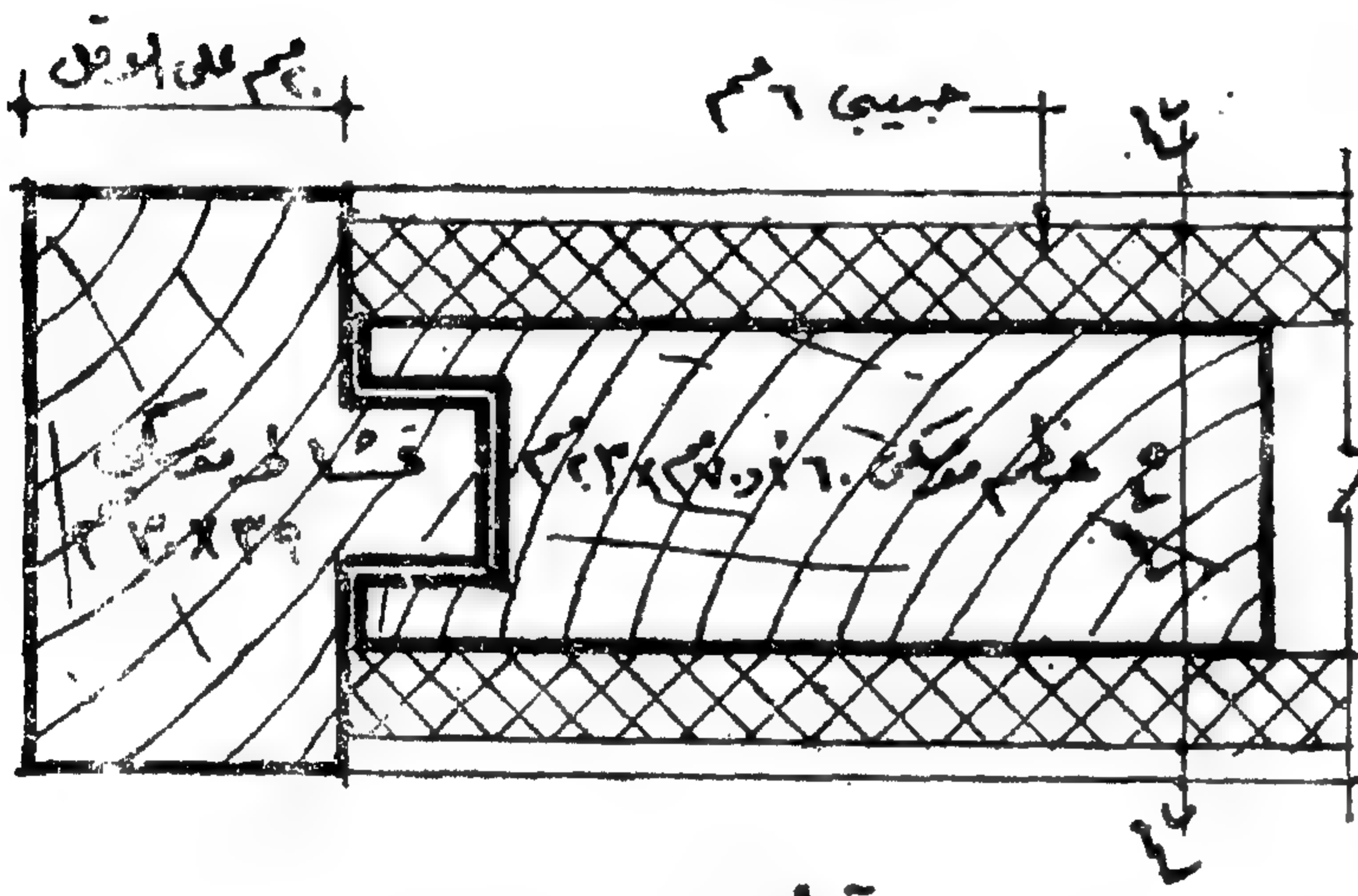
(أ) قطاع ١-١  
ويبين التجديد على غلاف ظاهر



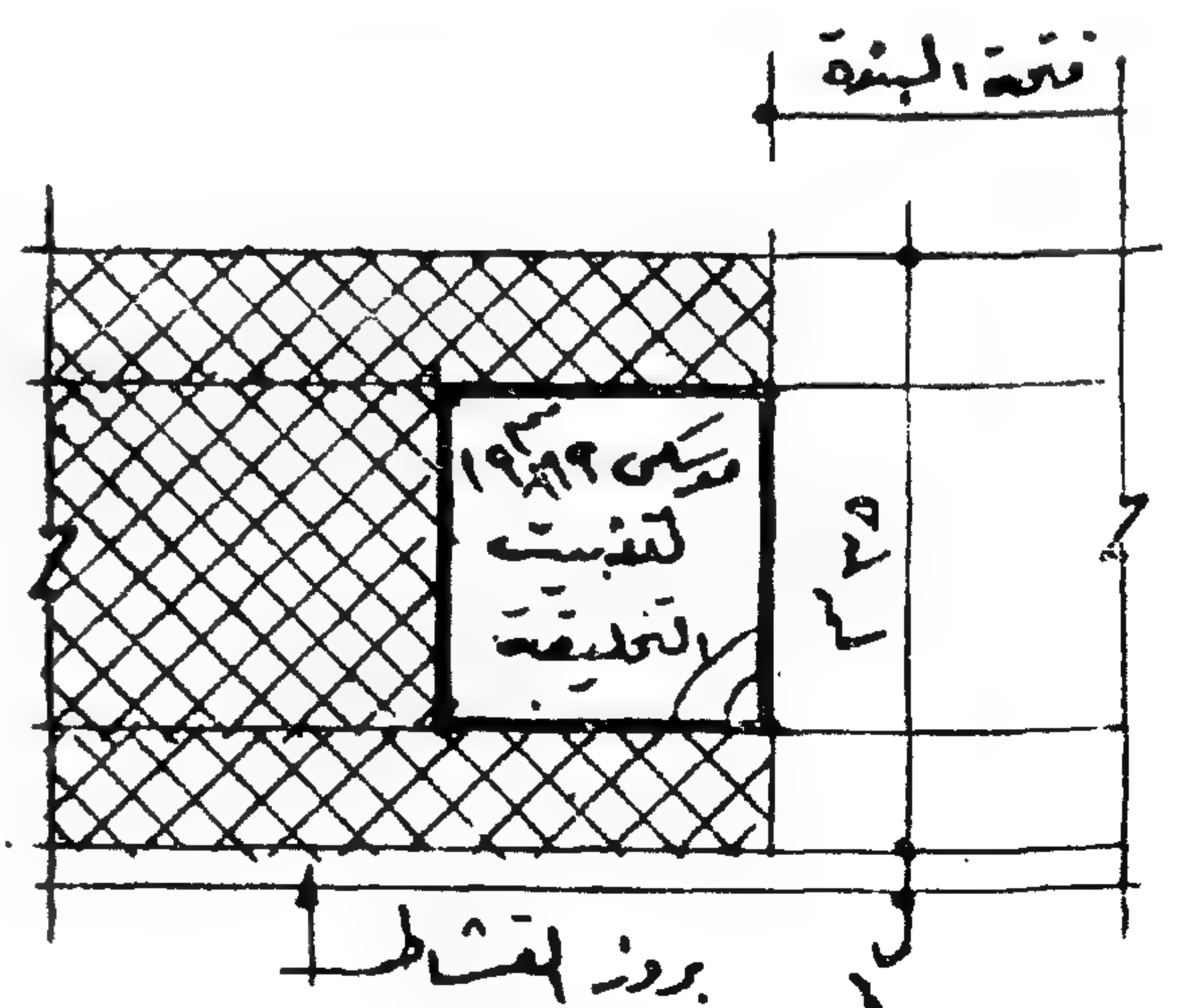
(ب) قطاع ٢-٢  
ويبين التجديد على غلاف مغلي بقساط بارز  
(تقليم على القساط المودم)



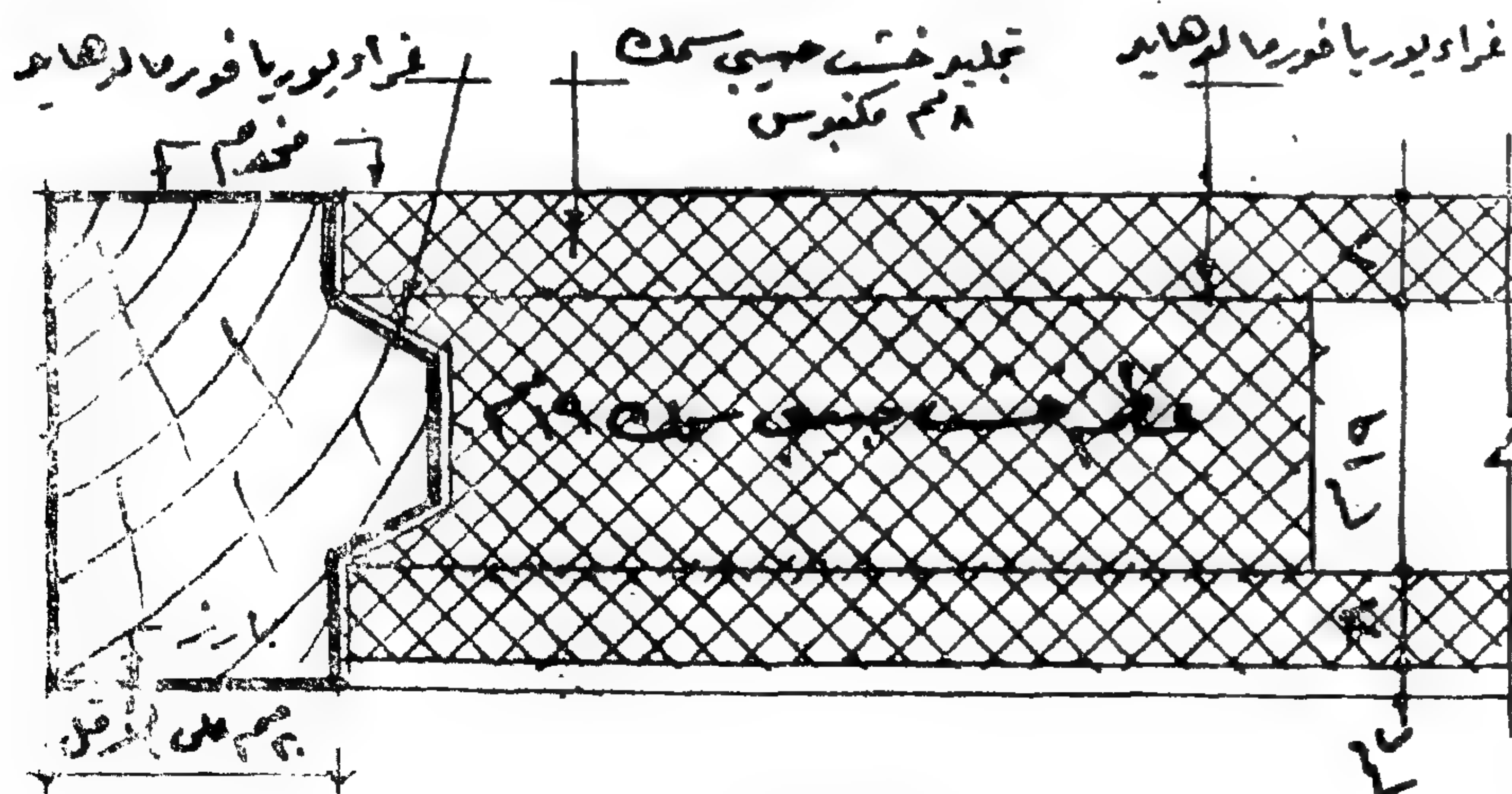
(ج) قطاع ١-١  
ويبين التجديد جنب جيبى سم على غلاف ظاهر



(د) قطاع ٢-٢  
ويبين التجديد جنب جيبى سم على غلاف ظاهر  
مع استعمال القساط



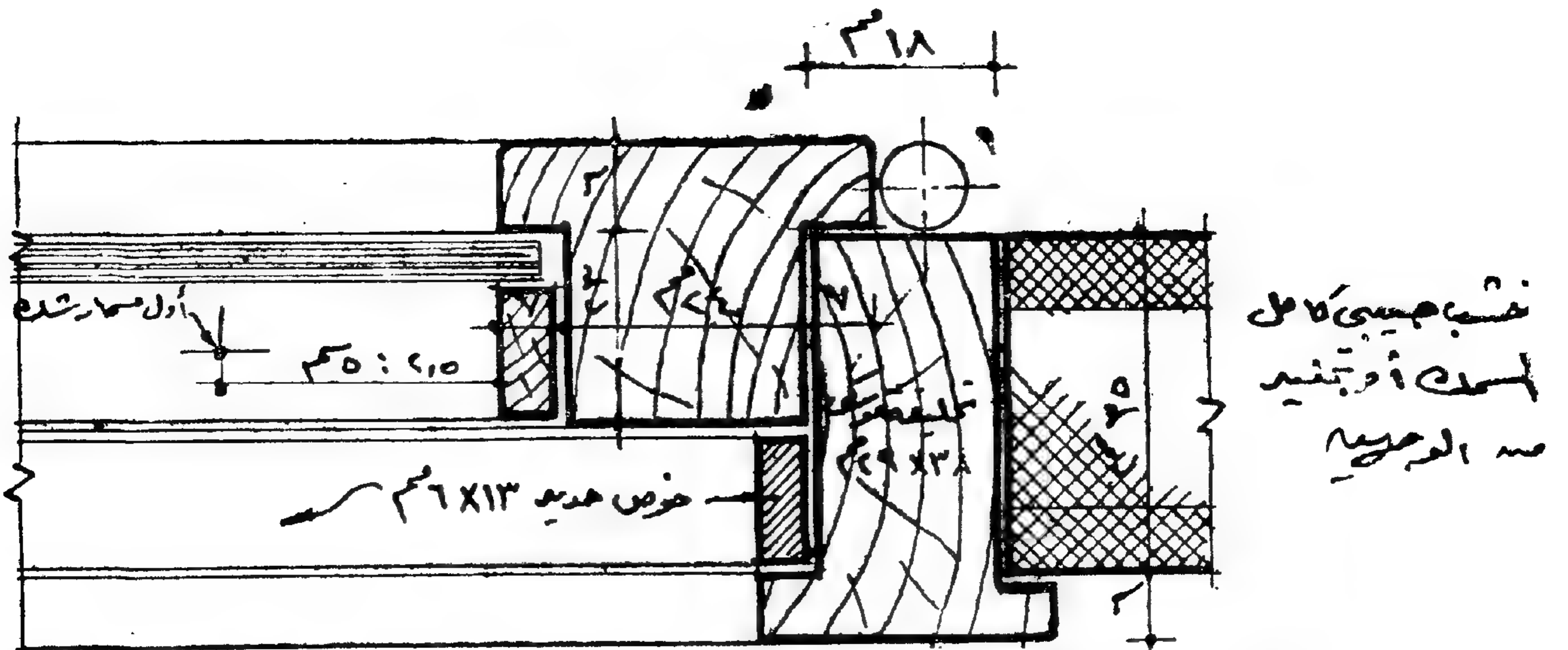
(هـ) قطاع ٦-٦  
بدون البشة عند استعمال تجديد غلاف جيبى



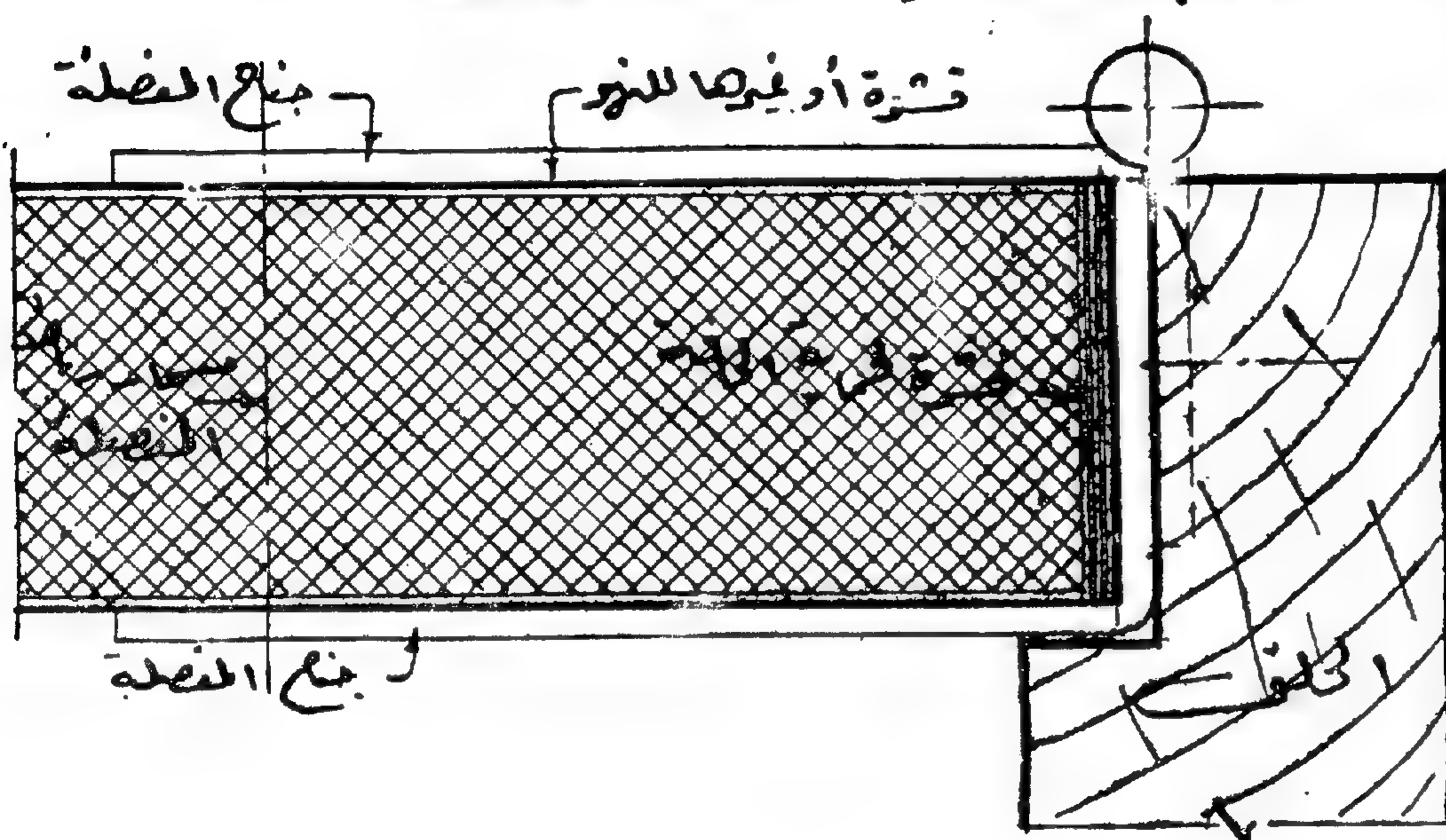
(و) قطاع ٣-٣  
ويبين التجديد جنب جيبى سم على غلاف جيبى وبقساط بارز أو مودم

ملاحظة: جميع الأبعاد المعينة على الرسم نظرية (بما لا يتعدى) ويسمى قليل بالزيادة أو النقصان حدود ٥٪.



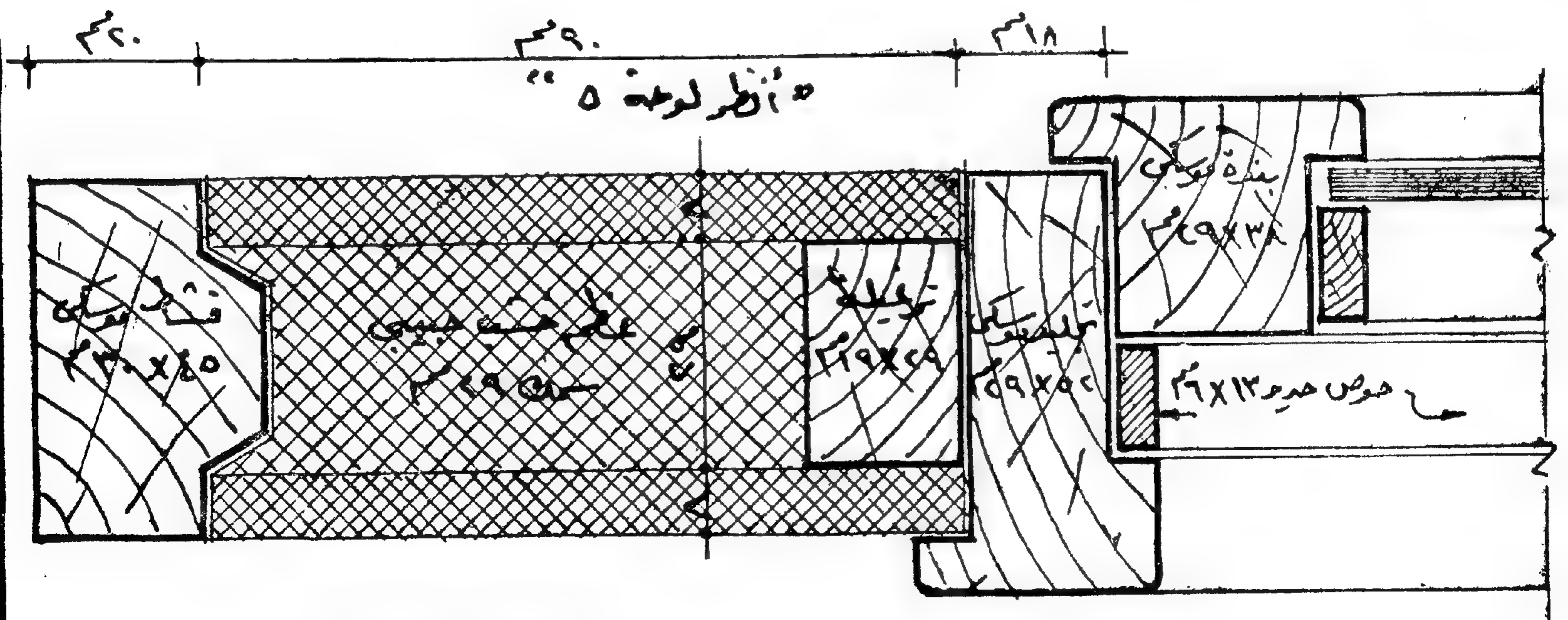


أ - قطع ٥ - ٥ للبندة عندما يكون سمك الصلطة ٣٥ سم



قطع ٥ - ٥ للصقة باب ومشرعة  
من سمك واحد من نشب حبيبي  
مكسوة من الوجه وموافقة محمية  
مقشرة بسوك من ٣:٢ مثبتة في  
الحواف بالفراغ الساجد ويقيم  
استعمل الصلطة خاصة تحت بندة  
الصلقة وتثبت فيل بمساند  
قلاووظ افذة خلاط وبياهل  
الوضر مثبتة في الصلقة.

(شكل ٣٩)

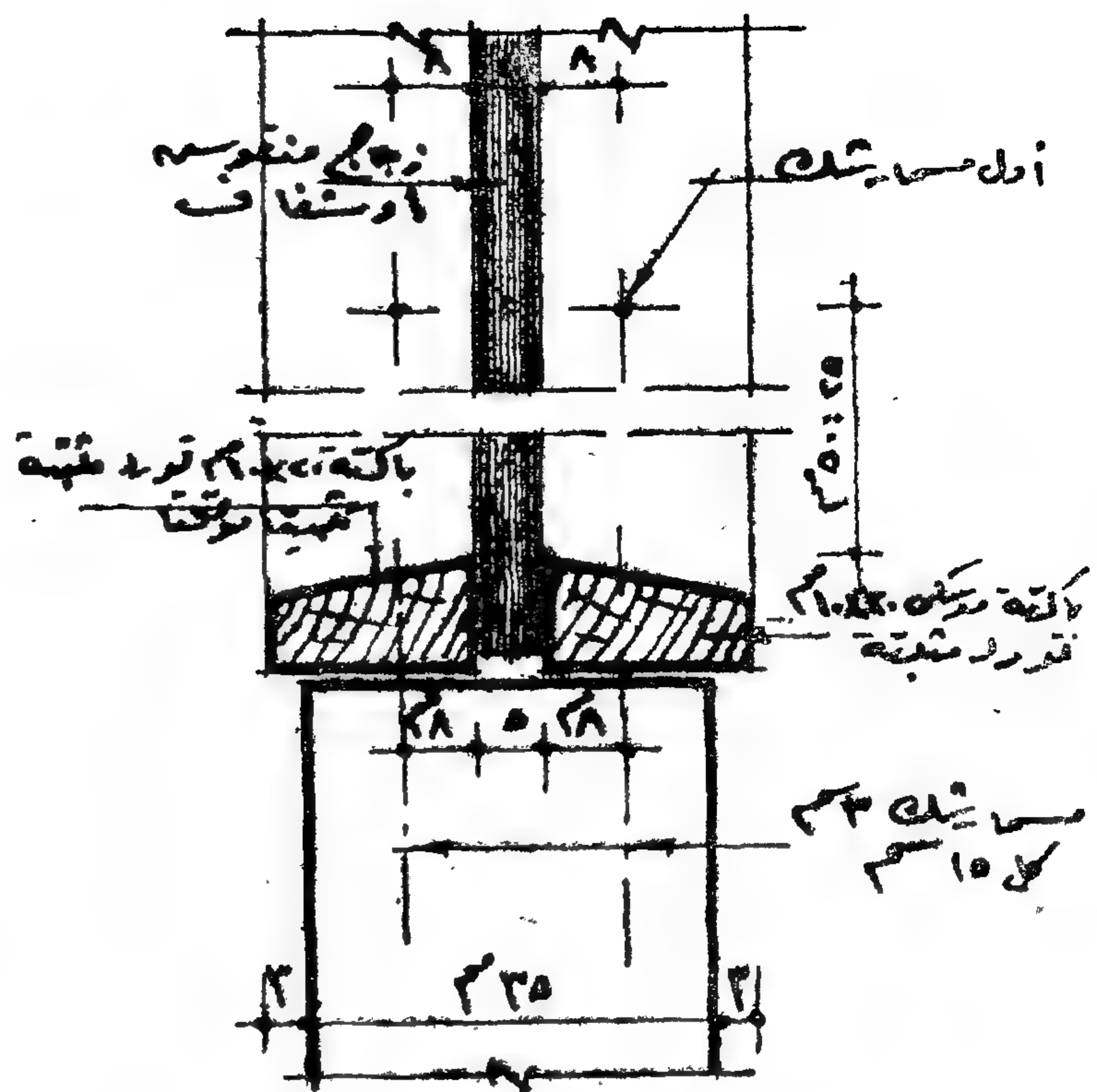


ب - قطع ٦ - ٦ للصقة باب تجليد خارجي "تجديد وعلم حبيبي"

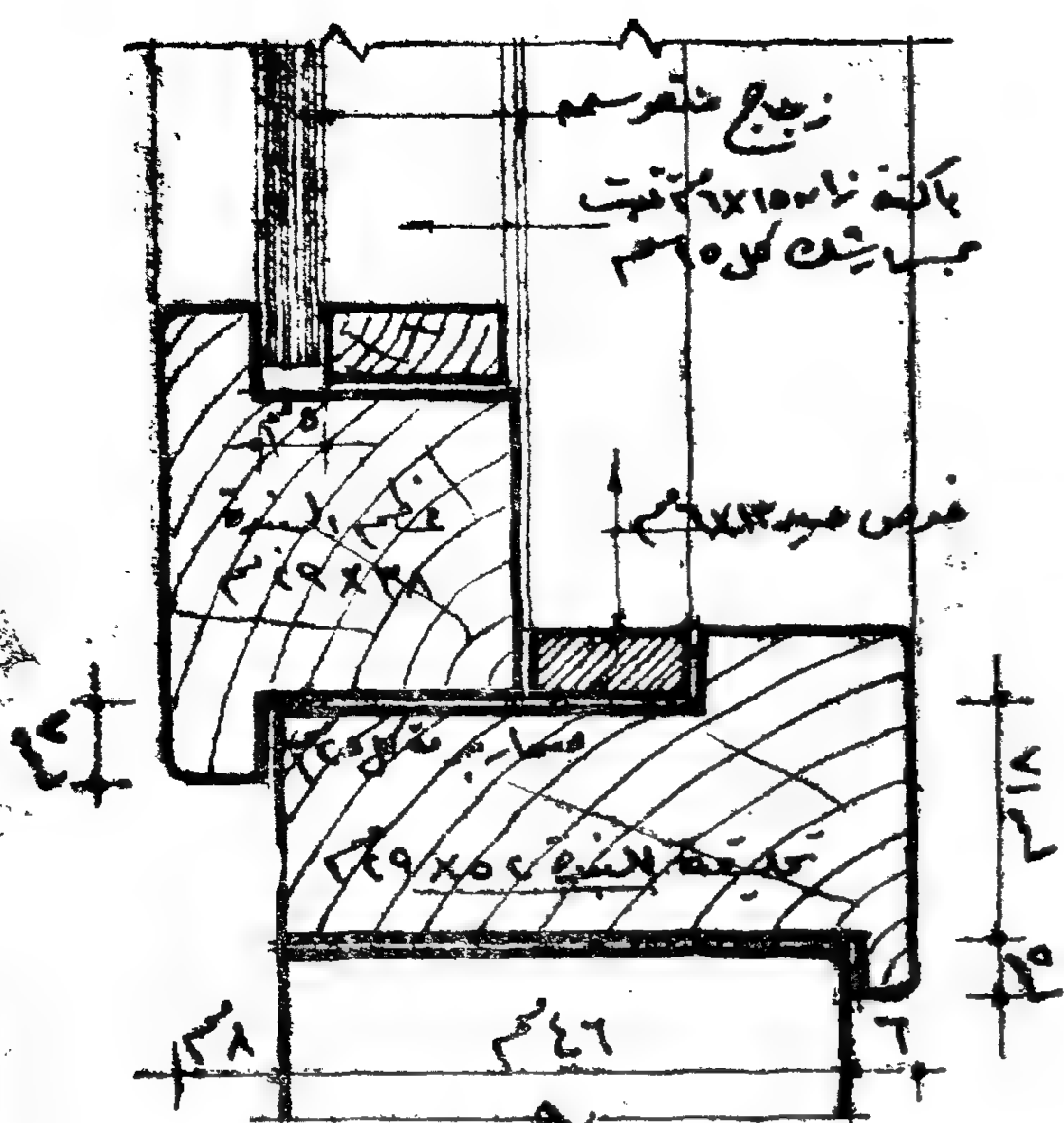
ملاحظة :

جميع الأبعاد الموضحة على الرسم نظرية (بعد الصقبة) ويسمح فيل الزيادة أو النقص في حدود ٥٪.

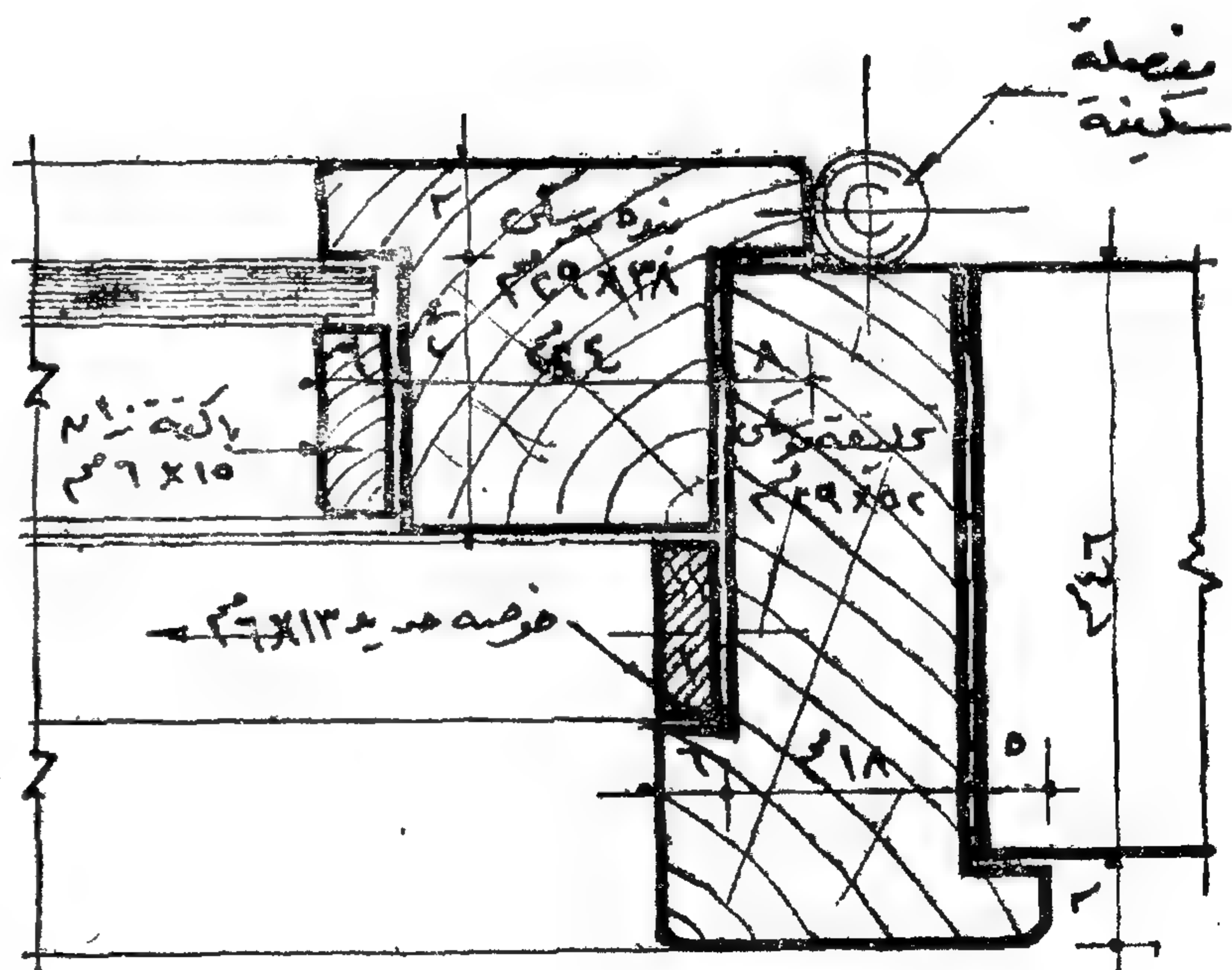




١٤-٤ مقطع ٤-٤  
للصنف الرافعية سمك ٢٥

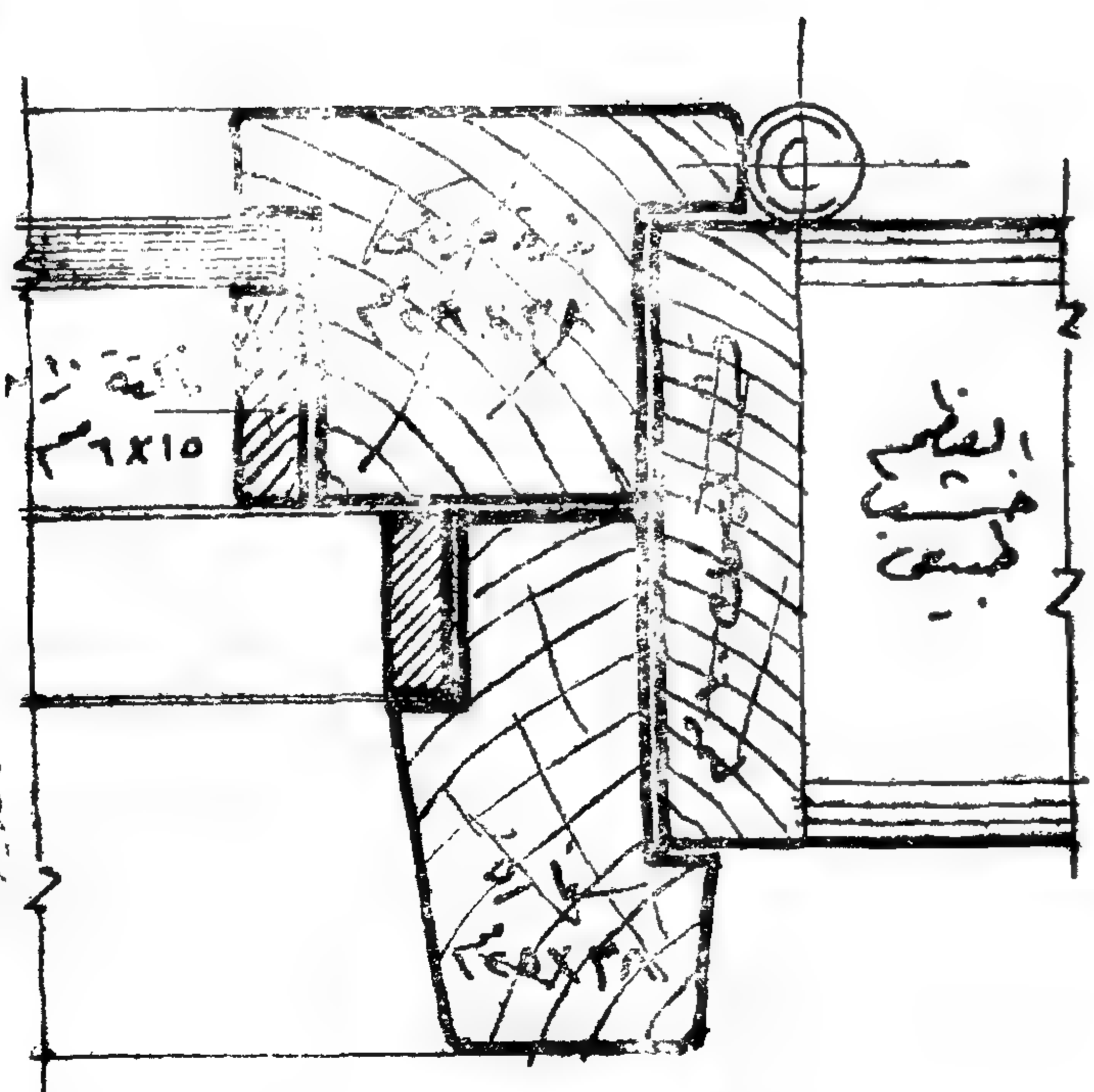


١٥-٤ مقطع ٤-٤  
للصنف الرافعية سمك ٢٥



١٦-٥ مقطع ٥-٥  
ببني البنية والبنك اليد والبنية  
في حالة استعمال نظم حبي

والرفعة



١٧-٥ مقطع ٥-٥  
ببني استعمال البنية في حالة استعمال  
نظم حبي

جميع التدابير البنية على التفاعل نظرية (بعد التفتيش) ويسمح بيطر بالتجاوز  
بالزيارة أو التفتيش في حدود ٥٪

ويمكن اعداد نظارات أو بند بأشكال وأبعاد مختلفة في أبواب مطابقة لباقي هذه الاشتراطات وذلك بالاتفاق بين العميل والمنتج .

#### باككات التفصيل على اللحامات :

تعمل هذه الباككات من الخشب الزان بقطاع ١٥×٦ مم أو الموسكى قطاع ٢٢×٢٢ مم مستطيلة أو محلية حسب رغبة العميل وعند الطلب فقط ( أنظر شكل رقم ٣٨ أشكال أ، ب، ج ) .

#### البند وسدايب ( باككات ) التزجيج :

تورد جميع الضلف ذات البند المتحركة كاملة بالبند وما يلزمها من سدايب تزجيج كما هو مبين شكل ٤٠ أشكال ب، د، ، شكل ٣٩ أشكال أ، ب .

وتورد جميع الضلف النظارة كاملة بباككات التزجيج بالقطاعات الميئة شكل رقم ٤٠ شكل أ، ويجب في هذه الحالة أن تثبت سدايب في أحد سطحي الضلفة بمسار شك ٣ سم كل ١٥ سم ، أما باكتة السطح الآخر فتثبت تشيتا مؤقتا بمسار واحد على الأقل في كل جانب من جوانب النظارة على أن يتم التشيت النهائي بعد تركيب الزجاج .

ويجب أن يكون تقابل جميع المباككات الرأسية والأفقية على ذيل الزاوية كما يجب أن يقوم المنتج بتوريد جميع المسامير الشك اللازمة للتشيت النهائي للسدايب .

#### المصبغات الحديد :

تعمل المصبغات الحديد من خوص ١٣×٦ مم من الصلب الطرى تثقب حلوقها وتخوش على مسافات لا تزيد عن ٢٥ سم كما هو مبين بشكل ٤٠ أشكال ب، د ولوحة ٤ أشكال أ، ب لكى تثبت في تحليقة البند بمسار يرمز ٢٥×١٧ بمخ غاطس .

أن يكون الكبس بعد التفرية على الساخن أو على البارد حسب نوع الغراء المستعمل ، على أن تراعى درجة الحرارة المطلوبة للتصلب بشرط أن يكون ضغط المكبس في حدود .

#### الأقشطة :

يجب أن تجهز جميع النهايات لضلف الأبواب التي يصل فيها التجليد الى حافة الضلفة بأقشطة من الخشب الطبيعى حسب الحالة ولا يقل قطاعها عن سمك الضلفة ٣٠ مم وأن تجهز بتعشيق طويلة مناسبة وأن لا يقل العرض الظاهر من القشاط عن ٢٠ مم كما هو مبين بالأشكال ب، د ، وشكل رقم ٣٨ ورقم ٣٩ . ويلاحظ في حالة عمل التققيصة من الخشب الحبيبي أن يكون المفchar في نهاية الضلفة مسلويا .

ولحماية طبقة التجليد يبرز القشاط عن سطح الضلفة بمقدار ٢ مم كما هو مبين بالتفصيلات المذكورة .

#### ضلف الأبواب ذو النظارة وذات البند المتحركة :

تكون ضلف الأبواب ذات النظارة أو ذات البند المتحركة من تحت النماذج الميئة بالشكل رقم ٣٧ أشكال د، هـ ، ويراعى امكان تغيير عروض الأساطيم والرءوس المرموز لها ( س ) في الرسومات في حالة الأبواب الخارجية عنها في الأبواب الداخلية وذلك بسبب وجود تحليقة خاصة لتركيب البند ( أنظر شكل رقم ٤٠ أشكال ب، ج ) واستعمال التحليقة واجب في حالة عمل العظم من خشب حبيبي ، أما اذا كان العظم من الخشب الطبيعى فممكن استعمال السنارة ( أنظر شكل رقم ٤٠ شكل د ) .

ويلاحظ أن عرض العظم الخارجى للضلفة لا يقل عن ٦٠ مم للخشب الطبيعى ( شكل ٣٨ شكل ب، د ) ولا عن ٩٠ مم للخشب الحبيبي ( شكل ٣٨ ) ويؤخذ هذا في الاعتبار عند تحديد البعد ( س ) .



## الفصل الثانى

### الأبواب المؤقتة

#### أبواب السمر

#### ١ - باب سمر بعوارض :

يستعمل هذا النوع من الباب فى الأعمال المؤقتة وفى الأعمال القليلة الأهمية كأبواب المخازن الخشبية المؤقتة والأكشاك وما شابهها .

ويتركب الباب عادة من مصراع واحد فقط ، ويتكون هذا المصراع من مجموعة من ألواح خشبية متراصة رأسياً بعضها بجانب البعض ومجموعة ذكرا وأثى ، أو بواسطة سدابة داخلية فى مجرى محفور فى منتصف سمك كل من هذه الألواح على عوارض أفقية عددها ثلاث توضع احداها على مقربة من النهاية العليا للألواح ، وتوضع الثانية فى منتصف طول الألواح ، والثالثة على مقربة من النهاية السفلى من تلك الألواح .

والغرض من هذه العوارض ربط الألواح بعضها مع بعض ، وكذلك لتثبيت أجنحة المفصلات بها ، ونظراً لوجود هذه العوارض أطلق على هذا النوع من الأبواب اسم باب سمر بعوارض .

ويبين ( شكل ٤١ ) القطاع الأفقى والمسقط الرأسى الداخلى والخارجى والقطاع الرأسى لباب سمر بعوارض يفتح صوب الخارج .

وتكون الأخشاب المستعملة فى عمل مثل هذه الأبواب

عادة من قطاع ٦×١٠" للألواح الرأسية ، ومبين ( بشكل ٤٢ ) تفصيلة لجميعها بعضها مع بعض بسنين ، أما العوارض فتكون من ألواح أكبر سمكا من ألواح المصراع حيث تعمل من سمك ١/٨ بوصة .

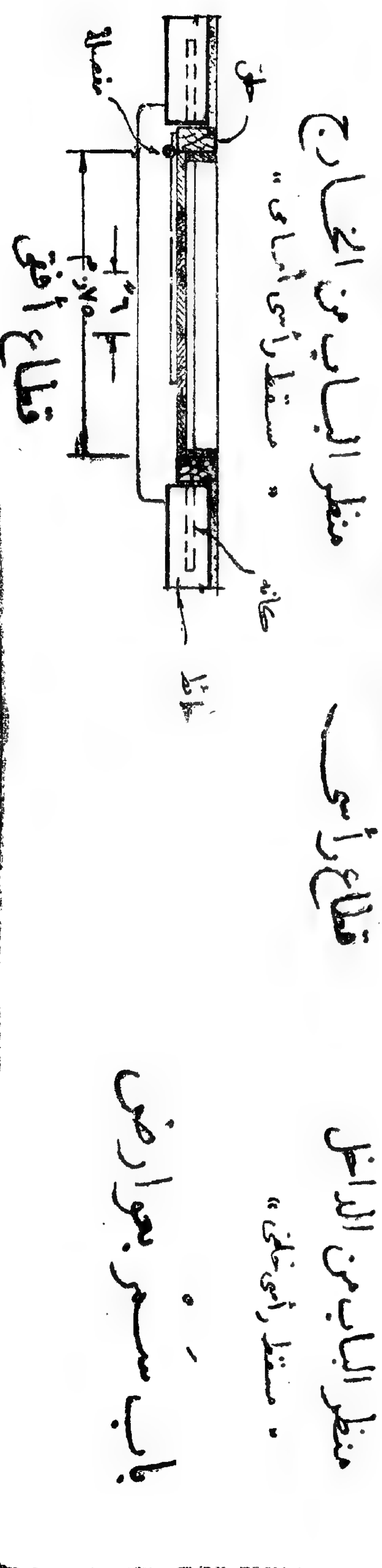
ويلاحظ فى عروض عوارض هذا النوع من الأبواب أن تكون العليا منها أقل عرضاً من كل من العارضتين الوسطى والسفلى كما سبقت الإشارة لذلك . ويكتفى باستعمال مفصلتين لهذا الباب تسمر احدهما على الألواح على وجه الباب فى الموضع الذى خلفه العارضه العليا ، وتسمر الثانية على الألواح فى الموضع الذى خلفه العارضه السفلى .

ومن مراجعة رسوم هذا الباب يلاحظ وجود فراغ من أسفل المصراع بينه وبين عتبة الباب ، وكذا من أعلاه بينه وبين معبرة الحلق ، كما تظهر كيفية تجميع أعضاء هذا الحلق وطريقة إضافة سدابة لتكبير سمك القائمين لتكوين أفريز منها للمصراع ، كما عمل بوجه الحلق من الدخل تفريز مشطوف بطول أعضائه الثلاثة (١) لاستقبال ملاط (٢) الحائط ، راجع التفصيلة (بشكل ٤٢) .

ويستعمل حلق هذا الباب فى الكلين بواسطة كاتين من الحديد ، ولزيادة توطيد ( توطين ) كل من القائمين فى عتبة الباب تستعمل دسرة من الخشب الشوم أو الزان أو معدن الحديد أو البرونز .

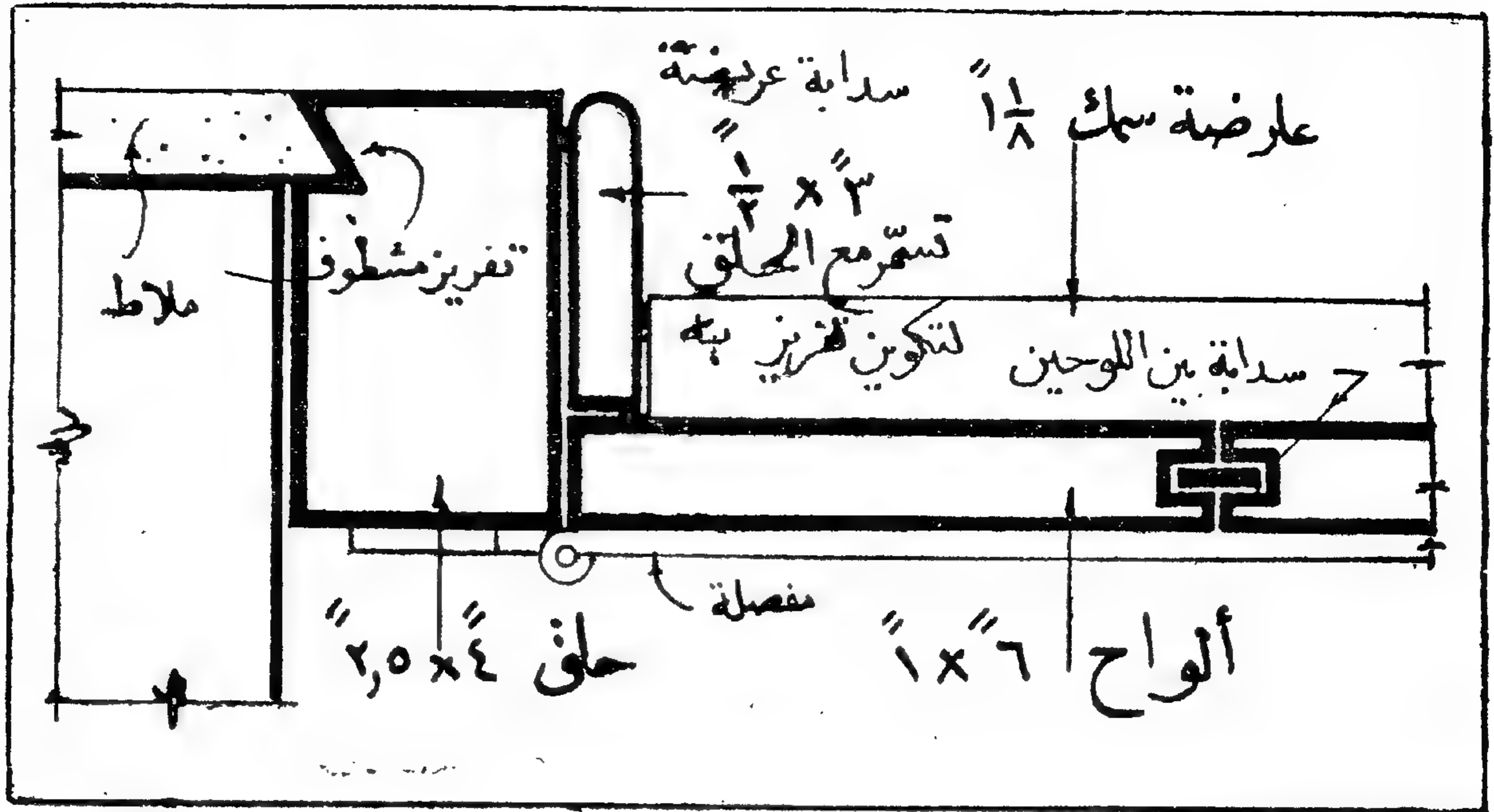
(١) قلما الحلق والمعبرة .

(٢) البسلفى .



( شکل ۴۱ )





( شكل ٤٢ )

## ٢ - باب سمر بعوارض وأحزمة :

ويستعمل في إنشاء هذا الباب ألواح مبسطة من سمك  $\frac{1}{4}$  وعوارض وأحزمة من سمك  $\frac{1}{4}$ ، ويحسن أن يكون سمك العارضة العليا مساويا لسمك القائمين، ويعمل القائمان من سمك يعادل سمك اللوح زائدا سمك العارضة التي خلف الألواح، وبذلك يكون سمك القائم  $\frac{1}{2}$ ، ويلاحظ ضرورة أحكام اتصال هذه التحليقة بتعشيقه العوارض في القائمين باللسان والقر كما يتضح ذلك من مراجعة رسمى المسقطين الرأسين للباب، وهنا شكلا الباب المرئيان من الأمام ومن الخلف.

وقد سبقت الإشارة الى أن هذه التحليقة أو التقفصة تسمى عظم الباب، أما اذا زادت عليها الأحزمة فتعرف المجموعة باصطلاح « تزينة ».

ويلاحظ أن قائم العظم في الباب في اصطلاحا باسم « يد » أو « اسطامة » غير أن هناك تميزا لكل من اليد والاسطامة، فيقال للقائم الذى يركب فيه المفصلات « يد المفصلات » أما القائم الآخر الذى يركب فيه القفل « الكالون » أو الذى يدخل فيه لسان « الكالون » فيعرف باصطلاح اسطامة الكالون حيث أن الكالون الذى يركب من داخل سمك الاسطامة يعرف عادة باسم « كالون داخل الاسطامة »

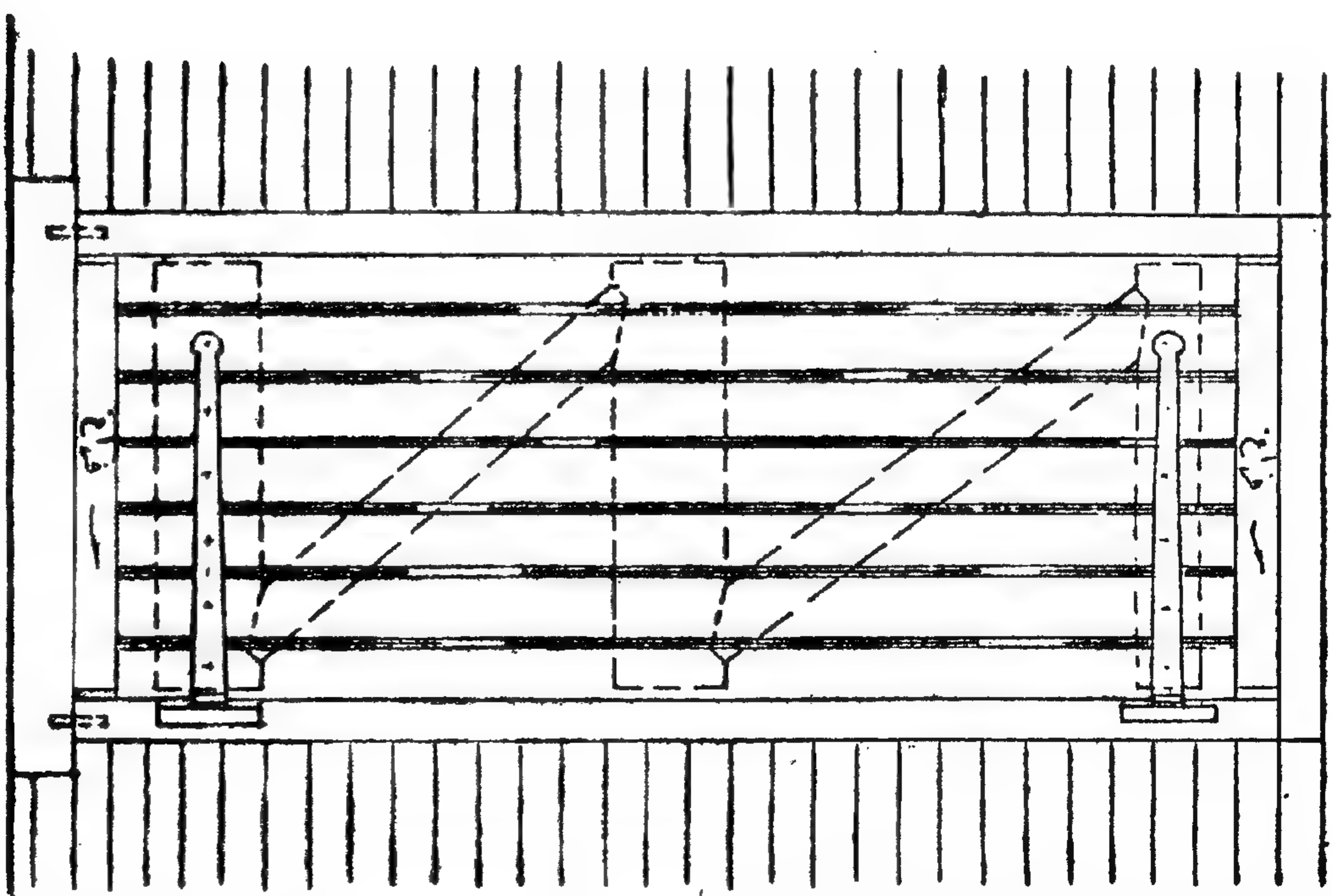
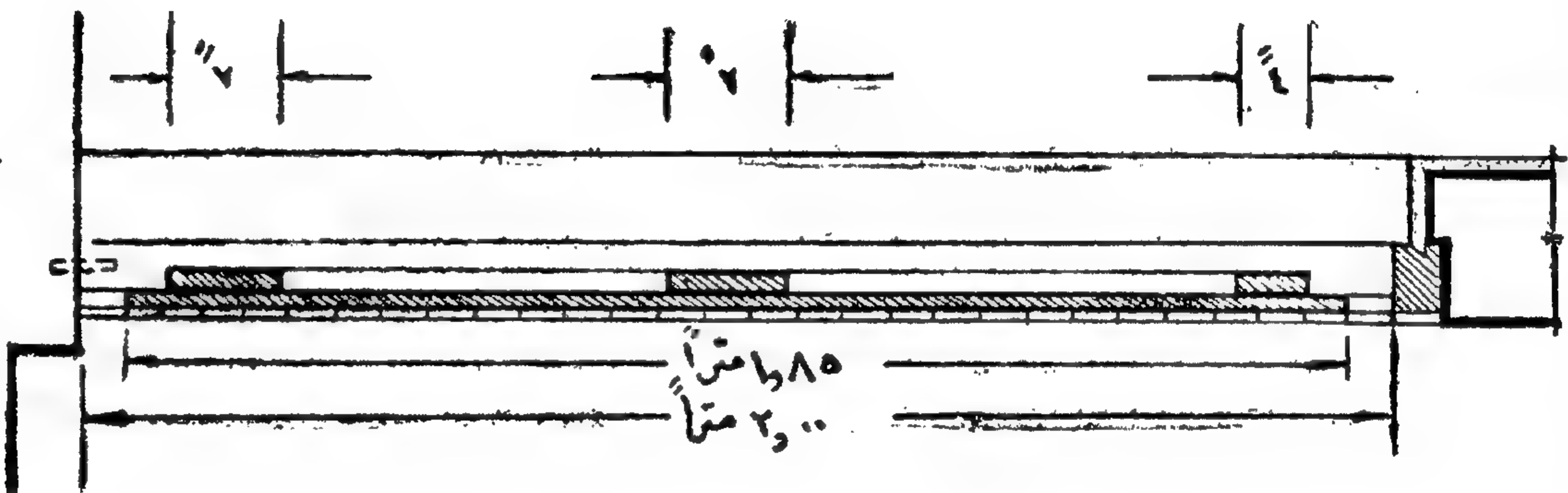
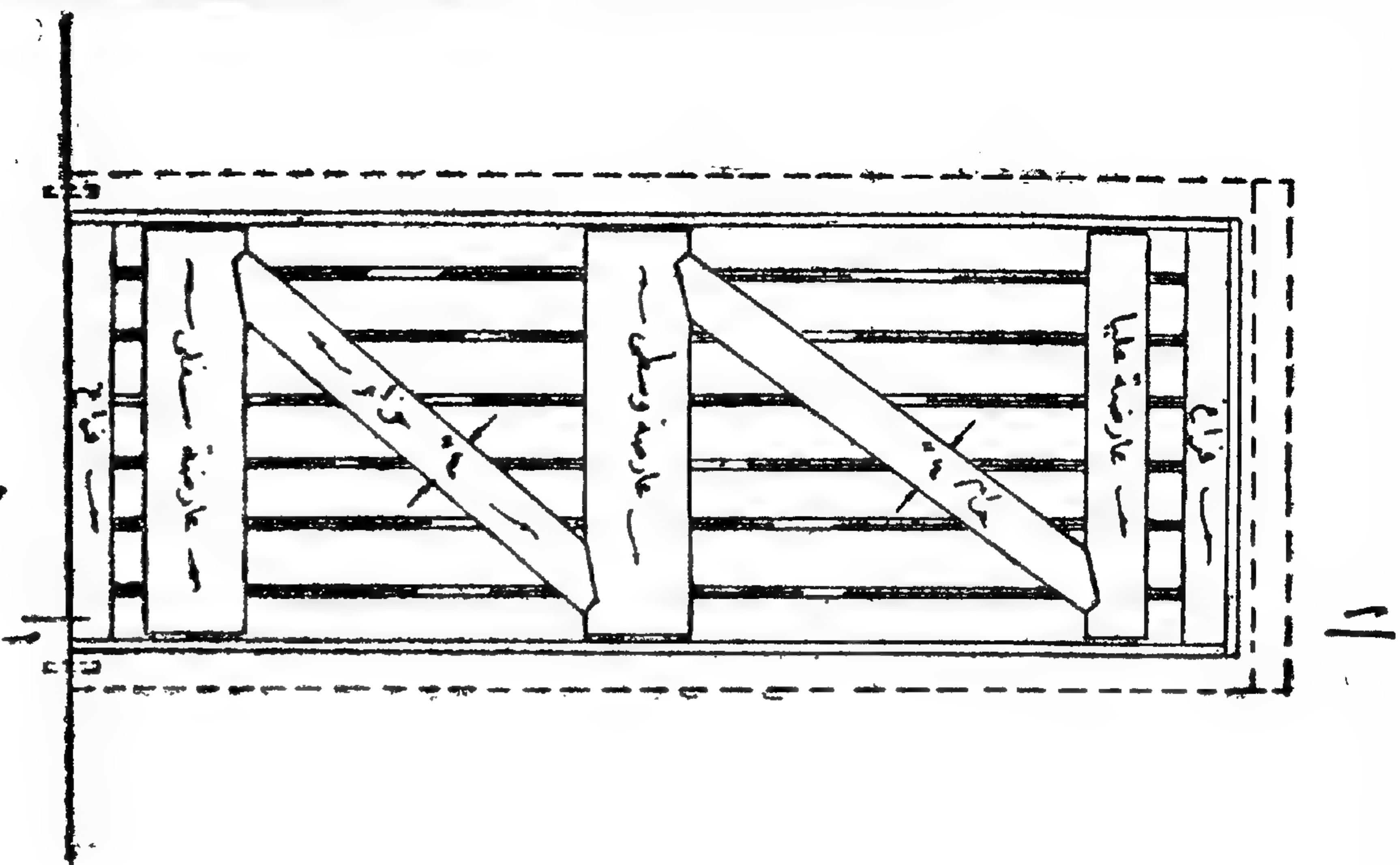
يعتبر هذا الباب أكثر متانة من الباب السابق نظرا لزيادة الأعضاء المكونة له والتي تساعد على زيادة قوة مصراعه وتمنع حدوث الالتواء به، وهذه الأعضاء الإضافية عبارة عن حزامين مائلين يمشق أحدهما بين العارضة العليا والوسطى والآخر بين العارضة والوسطى والسفلى وذلك حسب ما هو واضح ( بشكل ٤٣ ).

ويلاحظ بالتفصيلة المكبرة بالرسم أن الألواح الرأسية مجمعة بعضها مع بعض بسدابة أو بتعشيق ذكر وأقوى مع عمل « بسطوم » في وجهى أحد اللوحين أو عمل مشطوف بوجهى اللوحين.

وبمراجعة رسوم هذا الشكل يتبين بإيضاح تركيب الحلق وطريقة عمل التفريز اللازم لتقابل ألواح الباب مع الحلق.

## ٣ - باب سمر بتزينة :

يمنع هذا الباب لفرض أهم من استعمال البابين السابقين، فبدلا من تسير الألواح الرأسية على عوارض أو على عوارض ذات أحزمة، تنشأ تقفصة أو تحليقة مكونة من قائمين مع العوارض الثلاث مضافا الى ذلك الحزامان، كما يظهر ذلك في السقف الرأسى خلف الباب ( شكل ٤٤ )



مستطد رأسي من الداخل

قطر رأسي

مستطد رأسي من الخارج

حلية بالخلق

قطر أفقي

باب ستر

بمواضع وأحزمة

بسطور

شطف

نقير

حلق

ذكري

بسطور

بسطور

بسطور

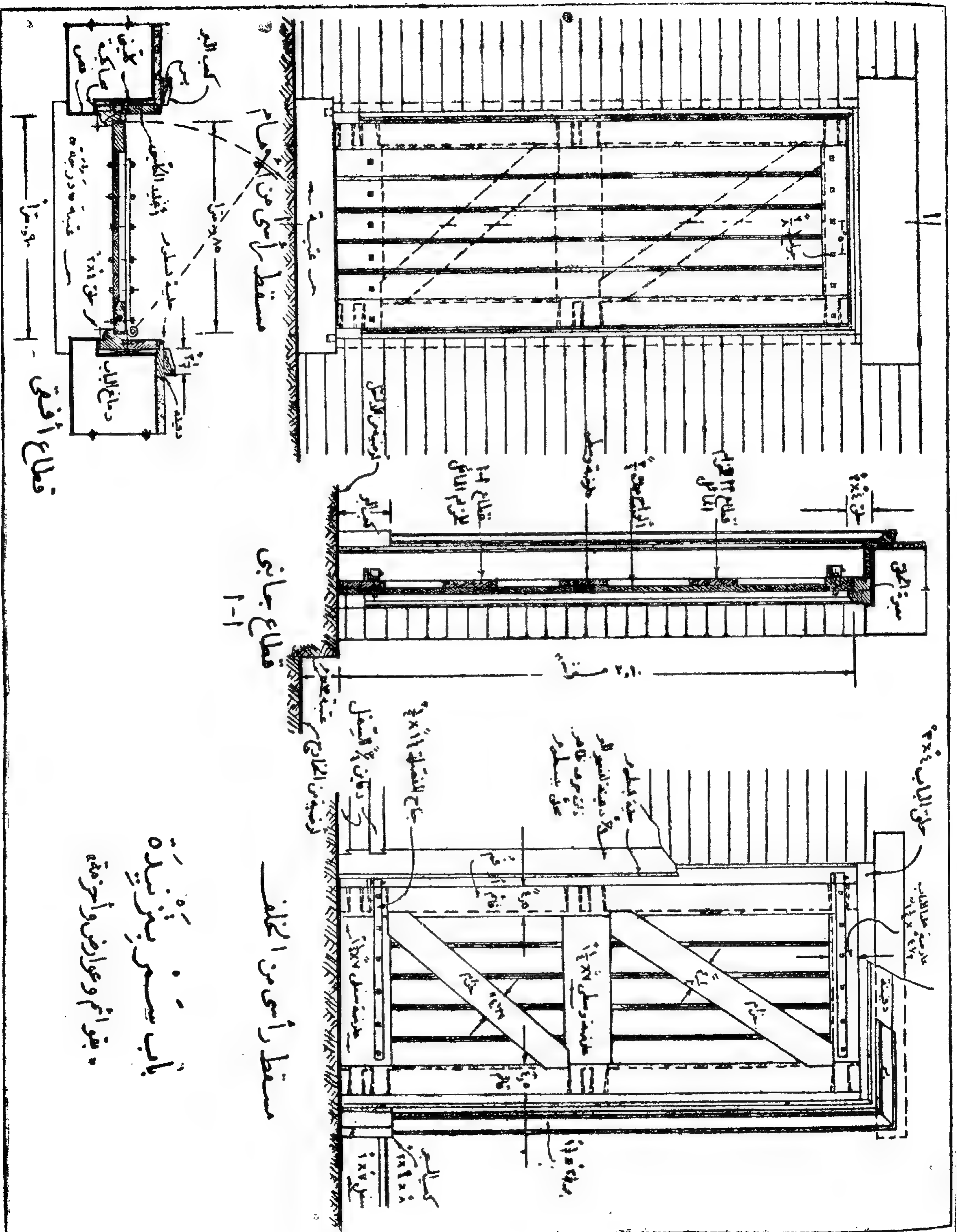
بسطور

بسطور

بسطور

بسطور





ولتحسين الشكل العام لهذا النوع من الأبواب يمكن تجليد للكليين وتركيب بر لهذا الباب من الداخل ، كما يظهر ذلك من القطعين الأفقي والرأسي ، ومبين بالمسقط الخلفي للباب شكل البروكيفية تركيبه على الدفان وكذلك الكعب الخاص بهذا البر .

ومن مراجعة الرسوم (بشكل ٤٤) ترى المفصلة المستعملة لهذا الباب فهي من نوع « حدادي » نظرا لضخامة مثل هذا الباب عن سابقه ، وإذا كان جناحها المستمر على المصراع طويلا لدرجة كبيرة روعى في تسميره انتخاب جوايط (١) من قطر  $\frac{3}{8}$  بوصة تكون رؤوسها وصواميلها مربعة ، وترص هذه الجوايط صفا واحدا على مسافة ٥ بوصات من بعضها البعض .

## الفصل الثالث

### ١ - أبواب السيرس :

يتركب باب السيرس كما في ( شكل ٤٥ ) من التقفصة المكونة من القائمين والرؤوس الثلاثة ، فإذا كان للباب مصراع واحد كان من المستحسن عمل الصاري في وسط القائمين من أسفل ومن أعلى الرأس المتوسطة ، إذ أنه من المعتاد أن يكون عرض مثل هذا المصراع أكبر من عرض مصراع واحد لباب ذي مصراعين ، أما إذا كان الباب بمصراعين فلا ضرورة إذا لعمل الصاري ويكفى عظم مكون من قائمين وثلاثة رؤوس . وتمشق أعضاء العظم بعضها مع البعض بواسطة اللسان والنقر ، انظر ( شكل ٣ ) بالباب الأول .

ويلاحظ أن هذا النوع من الأبواب يمتاز عن الأنواع السابقة بشكله العام الحسن مع دقة تركيب أجزائه والعناية بتعليته من الداخل ومن الخارج .

ويتكون هذا الباب عامة من ألواح معشقة بعضها مع بعض محلاة بالبسطوم لتكون الحشوات التي تمشق بدورها من أعلى ومن أسفل في مجار تحفر بالمفحار في العوارض الأفقية للمصراع والمسماة بالرؤوس ، كما أنها تمشق من الجانبين في مجار محفورة بقائلي المصراع .

وطريقة تمشيق وتعليق الألواح بالبسطوم هذه تسمى

اصطلاحا « سيرسة » ، ومن ثم اصطلح على تسمية هذا النوع من الأبواب « باب سيرس » .

وتصنع كافة أجزاء هذا الباب من خشب الموسيقى ويكون العظم من سمك ٥ سنتيمترات أى بوصتين ، وبمعرض تتراوح بين ٨ ، ١٢ سنتيمترا .

ويلاحظ في تقابل اسطمتى المصراعين أن يعمل في كل منها تقرير بمقدار سنتيمتر واحد ليقابل أحدهما الآخر مع تحلية حرف الاسطمة ببسطوم ، ويجب مراعاة أن تكون هذه الأبواب مرتفعة عن أرض الأمكنة المخصصة بمقدار سنتيمتر واحد على الأقل .

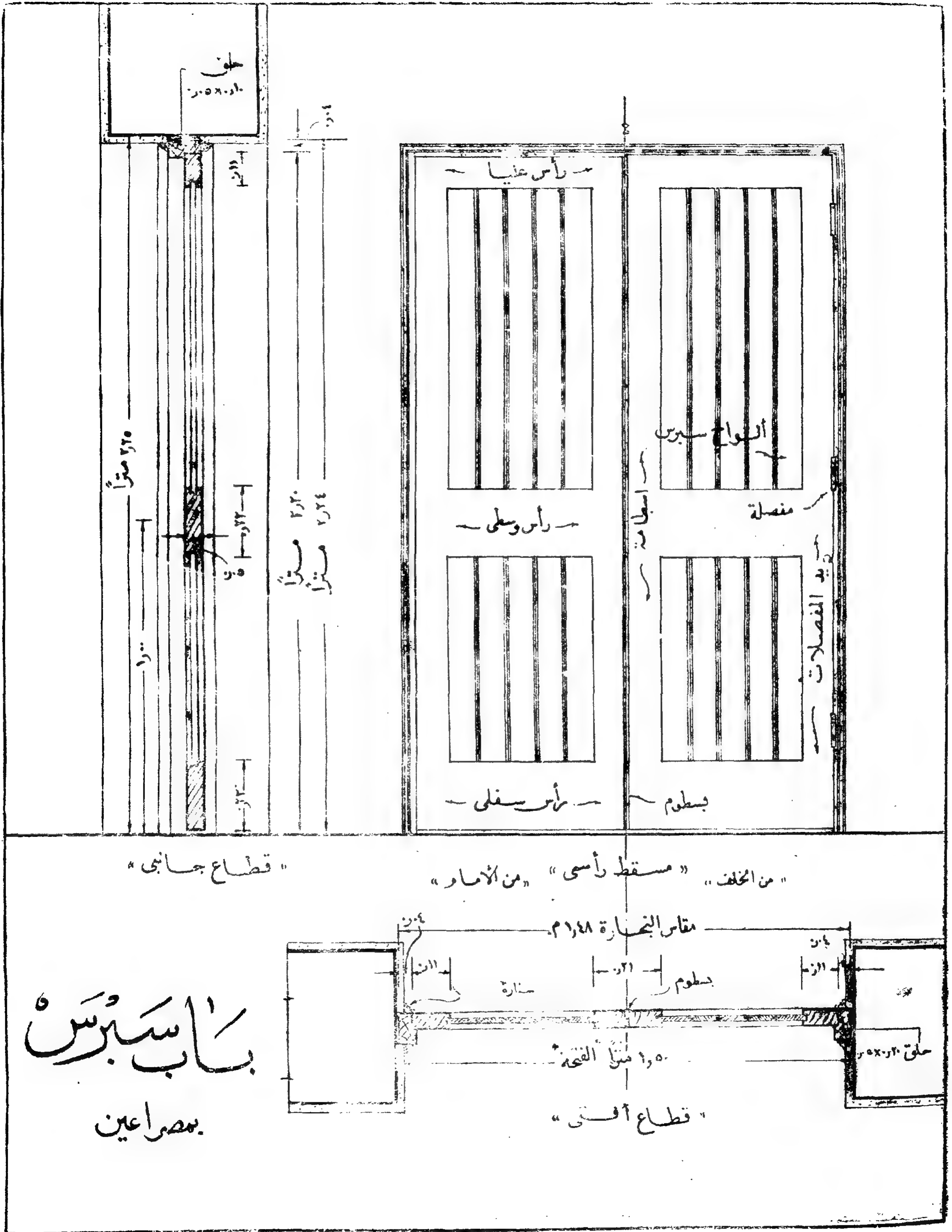
ويلزم لتعليق المصراع الواحد ثلاث مفصلات ، وعند تركيب القفل ( الكالون ) يركب على ارتفاع متر من أرض المكان حتى يكون في مستوى اليد عند الفتح وهذا هو المتوسط العادي للأشخاص في الطبيعة .

ويلاحظ أن يقل مقاس النجارة بصفة عامة عن مقاس الفتحة بمقدار سنتيمتر واحد من كل جهة كما سبق تفسير ذلك عند تركيب الحلق في المبحث السابق - الباب الأول .

ومن مراجعة رسم هذا الباب نجد أنه قد ركب في منتصف فتحة عريضة الكليين ، ولذا يحسن تغطية تقابل أعضاء الحلق مع الكليين ومعمرة الحلق بسنارة محلاة بركب من الوجهين .

(١) مسمير مصراع ( مخرفة ) ذات رؤوس وجاليدات « صوابيل » .





أما الخردوات اللازمة لهذا الباب فهي كما يأتي :

عدد

١ قفل ( كالون ) انجليزي داخل الاسطوانة بريشتين بما في ذلك الوجه اللازم « قميز » مقاسا ٢٥ بوصة أفتيا .

١ زوج أكر نحاس ثقيل قطر ١/٢ بوصة كروية ويمكن انتخابها اهليجية .

٦ مفصلات « حديد مجلفن » برز طول ١٩ سنتيمترا .

١ تراس داخل الاسطوانة طول ٧٠ سنتيمترا بوجه نحاس يثبت في أعلى المصراع .

١ تراس داخل الاسطوانة طول ٣٠ سنتيمترا بوجه نحاس يثبت أسفل المصراع .

٢ شناكل حديد مسحوية أو حديد مطروق أو نحاس مصبوب برز مبرشمة على فرش يثبت على النجارة بالمسامير البرمة ، بطول مناسب بين ١٠ ، ٤٠ سنتيمترا للشكل ( بزيادة خمسة سنتيمترات ) ، وللشكل ردة بفرض تبيت على خابور في قمر بالعائط .

## البروز

إذا أريد تركيب النجارة على وجه العائط سواء أكان ذلك من الداخل أو كان من الخارج فيجب تغطية قاعه حلق الباب مع الكليلين بحلية أكبر عرضا من السنارة المشار إليها ، وتسمى هذه الحلية العرضة باصطلاح « بر » ، وتختلف في كل من العرض والسمك والشكل تبعاً للشكل المطلوب ومقاييس أجزاء الباب المختلفة .

ومبين ( بشكل ٤٦ ) رسم القطاع الأتقى للتفصيلة مكبرة لتركيب مصراع باب في حلق مركب في وجه كليتي العائط ، ويفهم من دراسة الرسم كيفية تغطية تقابل الحلق مع دماغ العائط ، فمعظم الباب المحلى ذى الحشوات مركب في الحلق

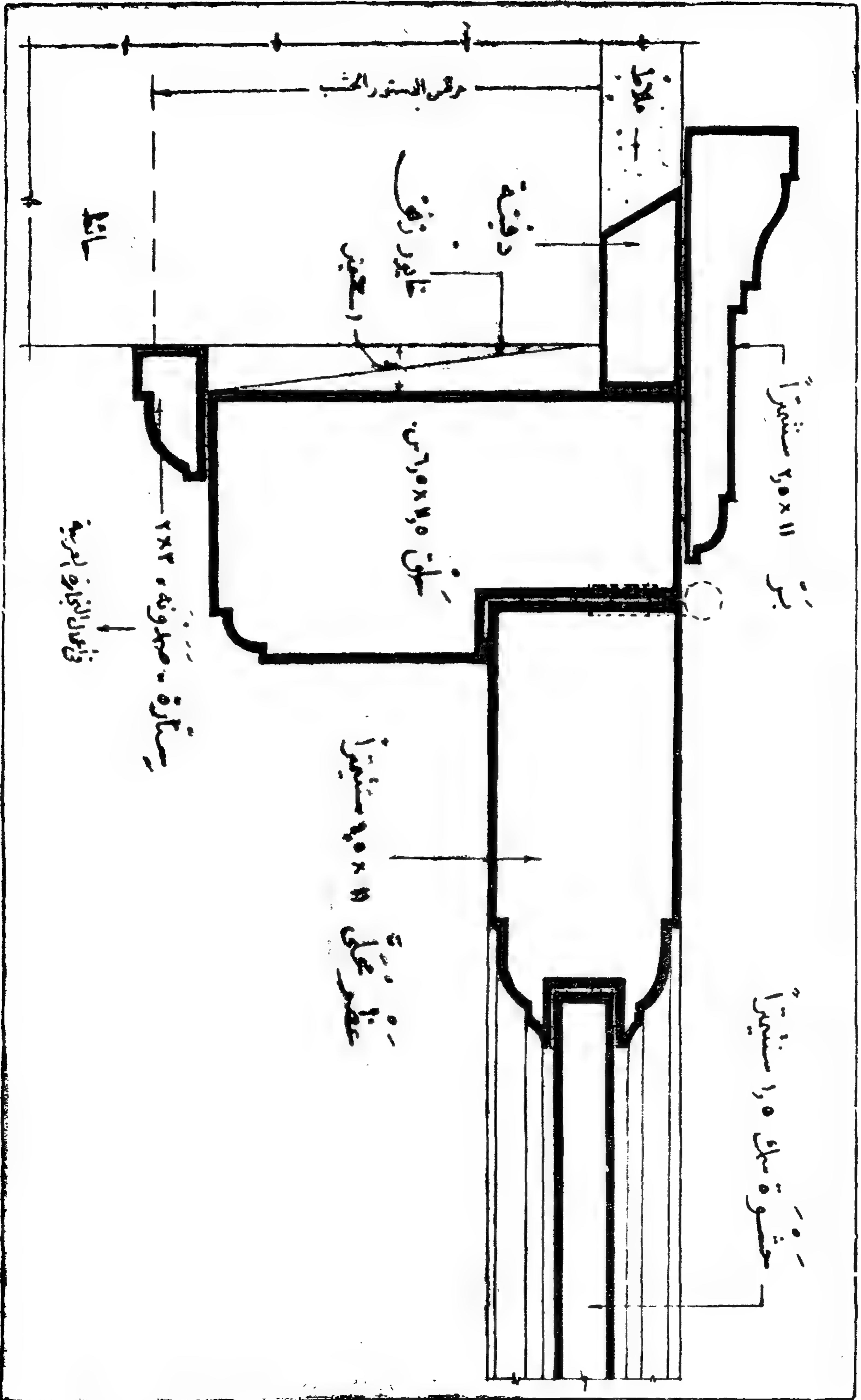
بوساطة المفصلات ، كما أنه قد تركت مسافة مقدارها سنتيمتر واحد بين المقاس الخارجى لنجارة الباب مع حلقه وبين الكليلين لوضع خواير الزنق كما سبقت الإشارة لذلك ، ويلاحظ وجود الدساتير الخشب التى يسمى عليها قائم الحلق وكذلك موضع السنارة التى توضع من الداخل لتغطية قاعه الحلق مع الكليلين .

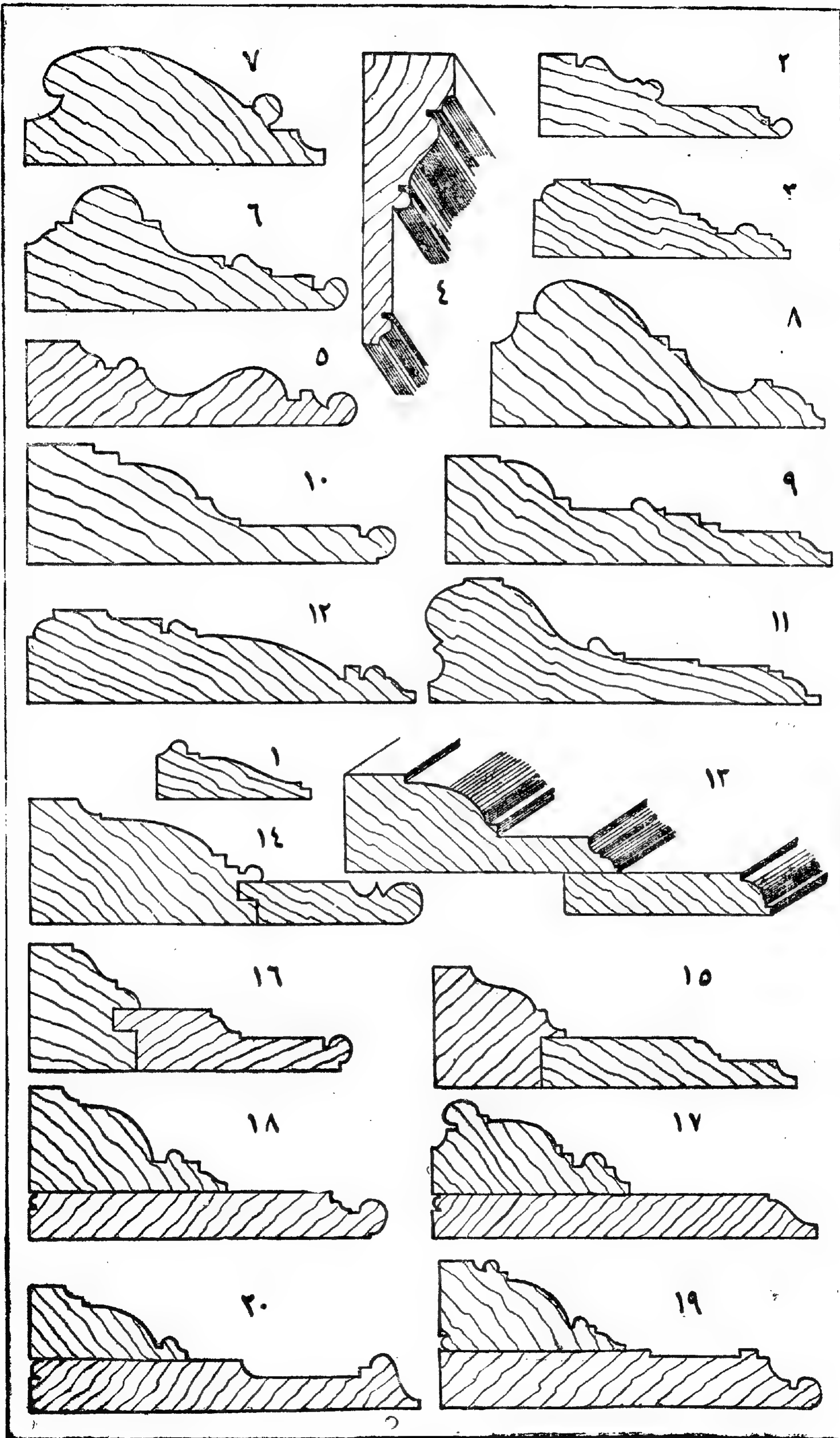
ويتضح من الرسم كذلك كيفية تسمير البر مع الدفينة التى خلفه والتى تسمى بدورها على خواير في العائط أو يكتفى بتسمير الدفينة في الدساتير الخشبية إذا كانت هى الوسيلة الوحيدة لتسمير قوائم الحلق ، وقد أعطيت لأعضاء التفصيلة المينة بالرسم مقاسات متناسبة ومناسب بعضها للبعض الآخر .

وبعمل البراما بسيطا كاليمين بالرسم في التفصيلة ( بشكل ٤٦ ) وبالرسوم المرقومة من ١ الى ١٢ ( بشكل ٤٧ ) ، وذلك بتشكيل الحلية قطعة واحدة من الخشب من حيث العرض ومن حيث السمك .

وأحيانا يستدعى تصميم البر أن تشكل حلياته من قطعتين كما هو موضح بالرسم رقم ١٣ بحيث يحتاج لتنفيذ هذا القطاع الى عرض وسمك أكبر من المعتاد ، وأحيانا تبيت القطعتان معا احدهما فوق الأخرى كما هو موضح بالرسم في القطاعات من رقم ١٧ الى رقم ٢٠ ، أما إذا كانت الحاجة ماسة الى تكبير العرض فقط ، فيمكن تشكيل البر من قطعتين تعشقان فيما بعد كما هو موضح بالرسم ارقام ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠، ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٣٦، ٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤٠، ٤١، ٤٢، ٤٣، ٤٤، ٤٥، ٤٦، ٤٧، ٤٨، ٤٩، ٥٠، ٥١، ٥٢، ٥٣، ٥٤، ٥٥، ٥٦، ٥٧، ٥٨، ٥٩، ٦٠، ٦١، ٦٢، ٦٣، ٦٤، ٦٥، ٦٦، ٦٧، ٦٨، ٦٩، ٧٠، ٧١، ٧٢، ٧٣، ٧٤، ٧٥، ٧٦، ٧٧، ٧٨، ٧٩، ٨٠، ٨١، ٨٢، ٨٣، ٨٤، ٨٥، ٨٦، ٨٧، ٨٨، ٨٩، ٩٠، ٩١، ٩٢، ٩٣، ٩٤، ٩٥، ٩٦، ٩٧، ٩٨، ٩٩، ١٠٠، ١٠١، ١٠٢، ١٠٣، ١٠٤، ١٠٥، ١٠٦، ١٠٧، ١٠٨، ١٠٩، ١١٠، ١١١، ١١٢، ١١٣، ١١٤، ١١٥، ١١٦، ١١٧، ١١٨، ١١٩، ١٢٠، ١٢١، ١٢٢، ١٢٣، ١٢٤، ١٢٥، ١٢٦، ١٢٧، ١٢٨، ١٢٩، ١٣٠، ١٣١، ١٣٢، ١٣٣، ١٣٤، ١٣٥، ١٣٦، ١٣٧، ١٣٨، ١٣٩، ١٤٠، ١٤١، ١٤٢، ١٤٣، ١٤٤، ١٤٥، ١٤٦، ١٤٧، ١٤٨، ١٤٩، ١٥٠، ١٥١، ١٥٢، ١٥٣، ١٥٤، ١٥٥، ١٥٦، ١٥٧، ١٥٨، ١٥٩، ١٦٠، ١٦١، ١٦٢، ١٦٣، ١٦٤، ١٦٥، ١٦٦، ١٦٧، ١٦٨، ١٦٩، ١٧٠، ١٧١، ١٧٢، ١٧٣، ١٧٤، ١٧٥، ١٧٦، ١٧٧، ١٧٨، ١٧٩، ١٨٠، ١٨١، ١٨٢، ١٨٣، ١٨٤، ١٨٥، ١٨٦، ١٨٧، ١٨٨، ١٨٩، ١٩٠، ١٩١، ١٩٢، ١٩٣، ١٩٤، ١٩٥، ١٩٦، ١٩٧، ١٩٨، ١٩٩، ٢٠٠، ٢٠١، ٢٠٢، ٢٠٣، ٢٠٤، ٢٠٥، ٢٠٦، ٢٠٧، ٢٠٨، ٢٠٩، ٢١٠، ٢١١، ٢١٢، ٢١٣، ٢١٤، ٢١٥، ٢١٦، ٢١٧، ٢١٨، ٢١٩، ٢٢٠، ٢٢١، ٢٢٢، ٢٢٣، ٢٢٤، ٢٢٥، ٢٢٦، ٢٢٧، ٢٢٨، ٢٢٩، ٢٣٠، ٢٣١، ٢٣٢، ٢٣٣، ٢٣٤، ٢٣٥، ٢٣٦، ٢٣٧، ٢٣٨، ٢٣٩، ٢٤٠، ٢٤١، ٢٤٢، ٢٤٣، ٢٤٤، ٢٤٥، ٢٤٦، ٢٤٧، ٢٤٨، ٢٤٩، ٢٥٠، ٢٥١، ٢٥٢، ٢٥٣، ٢٥٤، ٢٥٥، ٢٥٦، ٢٥٧، ٢٥٨، ٢٥٩، ٢٦٠، ٢٦١، ٢٦٢، ٢٦٣، ٢٦٤، ٢٦٥، ٢٦٦، ٢٦٧، ٢٦٨، ٢٦٩، ٢٧٠، ٢٧١، ٢٧٢، ٢٧٣، ٢٧٤، ٢٧٥، ٢٧٦، ٢٧٧، ٢٧٨، ٢٧٩، ٢٨٠، ٢٨١، ٢٨٢، ٢٨٣، ٢٨٤، ٢٨٥، ٢٨٦، ٢٨٧، ٢٨٨، ٢٨٩، ٢٩٠، ٢٩١، ٢٩٢، ٢٩٣، ٢٩٤، ٢٩٥، ٢٩٦، ٢٩٧، ٢٩٨، ٢٩٩، ٣٠٠، ٣٠١، ٣٠٢، ٣٠٣، ٣٠٤، ٣٠٥، ٣٠٦، ٣٠٧، ٣٠٨، ٣٠٩، ٣١٠، ٣١١، ٣١٢، ٣١٣، ٣١٤، ٣١٥، ٣١٦، ٣١٧، ٣١٨، ٣١٩، ٣٢٠، ٣٢١، ٣٢٢، ٣٢٣، ٣٢٤، ٣٢٥، ٣٢٦، ٣٢٧، ٣٢٨، ٣٢٩، ٣٣٠، ٣٣١، ٣٣٢، ٣٣٣، ٣٣٤، ٣٣٥، ٣٣٦، ٣٣٧، ٣٣٨، ٣٣٩، ٣٤٠، ٣٤١، ٣٤٢، ٣٤٣، ٣٤٤، ٣٤٥، ٣٤٦، ٣٤٧، ٣٤٨، ٣٤٩، ٣٥٠، ٣٥١، ٣٥٢، ٣٥٣، ٣٥٤، ٣٥٥، ٣٥٦، ٣٥٧، ٣٥٨، ٣٥٩، ٣٦٠، ٣٦١، ٣٦٢، ٣٦٣، ٣٦٤، ٣٦٥، ٣٦٦، ٣٦٧، ٣٦٨، ٣٦٩، ٣٧٠، ٣٧١، ٣٧٢، ٣٧٣، ٣٧٤، ٣٧٥، ٣٧٦، ٣٧٧، ٣٧٨، ٣٧٩، ٣٨٠، ٣٨١، ٣٨٢، ٣٨٣، ٣٨٤، ٣٨٥، ٣٨٦، ٣٨٧، ٣٨٨، ٣٨٩، ٣٩٠، ٣٩١، ٣٩٢، ٣٩٣، ٣٩٤، ٣٩٥، ٣٩٦، ٣٩٧، ٣٩٨، ٣٩٩، ٤٠٠، ٤٠١، ٤٠٢، ٤٠٣، ٤٠٤، ٤٠٥، ٤٠٦، ٤٠٧، ٤٠٨، ٤٠٩، ٤١٠، ٤١١، ٤١٢، ٤١٣، ٤١٤، ٤١٥، ٤١٦، ٤١٧، ٤١٨، ٤١٩، ٤٢٠، ٤٢١، ٤٢٢، ٤٢٣، ٤٢٤، ٤٢٥، ٤٢٦، ٤٢٧، ٤٢٨، ٤٢٩، ٤٣٠، ٤٣١، ٤٣٢، ٤٣٣، ٤٣٤، ٤٣٥، ٤٣٦، ٤٣٧، ٤٣٨، ٤٣٩، ٤٤٠، ٤٤١، ٤٤٢، ٤٤٣، ٤٤٤، ٤٤٥، ٤٤٦، ٤٤٧، ٤٤٨، ٤٤٩، ٤٥٠، ٤٥١، ٤٥٢، ٤٥٣، ٤٥٤، ٤٥٥، ٤٥٦، ٤٥٧، ٤٥٨، ٤٥٩، ٤٦٠، ٤٦١، ٤٦٢، ٤٦٣، ٤٦٤، ٤٦٥، ٤٦٦، ٤٦٧، ٤٦٨، ٤٦٩، ٤٧٠، ٤٧١، ٤٧٢، ٤٧٣، ٤٧٤، ٤٧٥، ٤٧٦، ٤٧٧، ٤٧٨، ٤٧٩، ٤٨٠، ٤٨١، ٤٨٢، ٤٨٣، ٤٨٤، ٤٨٥، ٤٨٦، ٤٨٧، ٤٨٨، ٤٨٩، ٤٩٠، ٤٩١، ٤٩٢، ٤٩٣، ٤٩٤، ٤٩٥، ٤٩٦، ٤٩٧، ٤٩٨، ٤٩٩، ٥٠٠، ٥٠١، ٥٠٢، ٥٠٣، ٥٠٤، ٥٠٥، ٥٠٦، ٥٠٧، ٥٠٨، ٥٠٩، ٥١٠، ٥١١، ٥١٢، ٥١٣، ٥١٤، ٥١٥، ٥١٦، ٥١٧، ٥١٨، ٥١٩، ٥٢٠، ٥٢١، ٥٢٢، ٥٢٣، ٥٢٤، ٥٢٥، ٥٢٦، ٥٢٧، ٥٢٨، ٥٢٩، ٥٣٠، ٥٣١، ٥٣٢، ٥٣٣، ٥٣٤، ٥٣٥، ٥٣٦، ٥٣٧، ٥٣٨، ٥٣٩، ٥٤٠، ٥٤١، ٥٤٢، ٥٤٣، ٥٤٤، ٥٤٥، ٥٤٦، ٥٤٧، ٥٤٨، ٥٤٩، ٥٥٠، ٥٥١، ٥٥٢، ٥٥٣، ٥٥٤، ٥٥٥، ٥٥٦، ٥٥٧، ٥٥٨، ٥٥٩، ٥٦٠، ٥٦١، ٥٦٢، ٥٦٣، ٥٦٤، ٥٦٥، ٥٦٦، ٥٦٧، ٥٦٨، ٥٦٩، ٥٧٠، ٥٧١، ٥٧٢، ٥٧٣، ٥٧٤، ٥٧٥، ٥٧٦، ٥٧٧، ٥٧٨، ٥٧٩، ٥٨٠، ٥٨١، ٥٨٢، ٥٨٣، ٥٨٤، ٥٨٥، ٥٨٦، ٥٨٧، ٥٨٨، ٥٨٩، ٥٩٠، ٥٩١، ٥٩٢، ٥٩٣، ٥٩٤، ٥٩٥، ٥٩٦، ٥٩٧، ٥٩٨، ٥٩٩، ٦٠٠، ٦٠١، ٦٠٢، ٦٠٣، ٦٠٤، ٦٠٥، ٦٠٦، ٦٠٧، ٦٠٨، ٦٠٩، ٦١٠، ٦١١، ٦١٢، ٦١٣، ٦١٤، ٦١٥، ٦١٦، ٦١٧، ٦١٨، ٦١٩، ٦٢٠، ٦٢١، ٦٢٢، ٦٢٣، ٦٢٤، ٦٢٥، ٦٢٦، ٦٢٧، ٦٢٨، ٦٢٩، ٦٣٠، ٦٣١، ٦٣٢، ٦٣٣، ٦٣٤، ٦٣٥، ٦٣٦، ٦٣٧، ٦٣٨، ٦٣٩، ٦٤٠، ٦٤١، ٦٤٢، ٦٤٣، ٦٤٤، ٦٤٥، ٦٤٦، ٦٤٧، ٦٤٨، ٦٤٩، ٦٥٠، ٦٥١، ٦٥٢، ٦٥٣، ٦٥٤، ٦٥٥، ٦٥٦، ٦٥٧، ٦٥٨، ٦٥٩، ٦٦٠، ٦٦١، ٦٦٢، ٦٦٣، ٦٦٤، ٦٦٥، ٦٦٦، ٦٦٧، ٦٦٨، ٦٦٩، ٦٧٠، ٦٧١، ٦٧٢، ٦٧٣، ٦٧٤، ٦٧٥، ٦٧٦، ٦٧٧، ٦٧٨، ٦٧٩، ٦٨٠، ٦٨١، ٦٨٢، ٦٨٣، ٦٨٤، ٦٨٥، ٦٨٦، ٦٨٧، ٦٨٨، ٦٨٩، ٦٩٠، ٦٩١، ٦٩٢، ٦٩٣، ٦٩٤، ٦٩٥، ٦٩٦، ٦٩٧، ٦٩٨، ٦٩٩، ٧٠٠، ٧٠١، ٧٠٢، ٧٠٣، ٧٠٤، ٧٠٥، ٧٠٦، ٧٠٧، ٧٠٨، ٧٠٩، ٧١٠، ٧١١، ٧١٢، ٧١٣، ٧١٤، ٧١٥، ٧١٦، ٧١٧، ٧١٨، ٧١٩، ٧٢٠، ٧٢١، ٧٢٢، ٧٢٣، ٧٢٤، ٧٢٥، ٧٢٦، ٧٢٧، ٧٢٨، ٧٢٩، ٧٣٠، ٧٣١، ٧٣٢، ٧٣٣، ٧٣٤، ٧٣٥، ٧٣٦، ٧٣٧، ٧٣٨، ٧٣٩، ٧٤٠، ٧٤١، ٧٤٢، ٧٤٣، ٧٤٤، ٧٤٥، ٧٤٦، ٧٤٧، ٧٤٨، ٧٤٩، ٧٥٠، ٧٥١، ٧٥٢، ٧٥٣، ٧٥٤، ٧٥٥، ٧٥٦، ٧٥٧، ٧٥٨، ٧٥٩، ٧٦٠، ٧٦١، ٧٦٢، ٧٦٣، ٧٦٤، ٧٦٥، ٧٦٦، ٧٦٧، ٧٦٨، ٧٦٩، ٧٧٠، ٧٧١، ٧٧٢، ٧٧٣، ٧٧٤، ٧٧٥، ٧٧٦، ٧٧٧، ٧٧٨، ٧٧٩، ٧٨٠، ٧٨١، ٧٨٢، ٧٨٣، ٧٨٤، ٧٨٥، ٧٨٦، ٧٨٧، ٧٨٨، ٧٨٩، ٧٩٠، ٧٩١، ٧٩٢، ٧٩٣، ٧٩٤، ٧٩٥، ٧٩٦، ٧٩٧، ٧٩٨، ٧٩٩، ٨٠٠، ٨٠١، ٨٠٢، ٨٠٣، ٨٠٤، ٨٠٥، ٨٠٦، ٨٠٧، ٨٠٨، ٨٠٩، ٨١٠، ٨١١، ٨١٢، ٨١٣، ٨١٤، ٨١٥، ٨١٦، ٨١٧، ٨١٨، ٨١٩، ٨٢٠، ٨٢١، ٨٢٢، ٨٢٣، ٨٢٤، ٨٢٥، ٨٢٦، ٨٢٧، ٨٢٨، ٨٢٩، ٨٣٠، ٨٣١، ٨٣٢، ٨٣٣، ٨٣٤، ٨٣٥، ٨٣٦، ٨٣٧، ٨٣٨، ٨٣٩، ٨٤٠، ٨٤١، ٨٤٢، ٨٤٣، ٨٤٤، ٨٤٥، ٨٤٦، ٨٤٧، ٨٤٨، ٨٤٩، ٨٥٠، ٨٥١، ٨٥٢، ٨٥٣، ٨٥٤، ٨٥٥، ٨٥٦، ٨٥٧، ٨٥٨، ٨٥٩، ٨٦٠، ٨٦١، ٨٦٢، ٨٦٣، ٨٦٤، ٨٦٥، ٨٦٦، ٨٦٧، ٨٦٨، ٨٦٩، ٨٧٠، ٨٧١، ٨٧٢، ٨٧٣، ٨٧٤، ٨٧٥، ٨٧٦، ٨٧٧، ٨٧٨، ٨٧٩، ٨٨٠، ٨٨١، ٨٨٢، ٨٨٣، ٨٨٤، ٨٨٥، ٨٨٦، ٨٨٧، ٨٨٨، ٨٨٩، ٨٩٠، ٨٩١، ٨٩٢، ٨٩٣، ٨٩٤، ٨٩٥، ٨٩٦، ٨٩٧، ٨٩٨، ٨٩٩، ٩٠٠، ٩٠١، ٩٠٢، ٩٠٣، ٩٠٤، ٩٠٥، ٩٠٦، ٩٠٧، ٩٠٨، ٩٠٩، ٩١٠، ٩١١، ٩١٢، ٩١٣، ٩١٤، ٩١٥، ٩١٦، ٩١٧، ٩١٨، ٩١٩، ٩٢٠، ٩٢١، ٩٢٢، ٩٢٣، ٩٢٤، ٩٢٥، ٩٢٦، ٩٢٧، ٩٢٨، ٩٢٩، ٩٣٠، ٩٣١، ٩٣٢، ٩٣٣، ٩٣٤، ٩٣٥، ٩٣٦، ٩٣٧، ٩٣٨، ٩٣٩، ٩٤٠، ٩٤١، ٩٤٢، ٩٤٣، ٩٤٤، ٩٤٥، ٩٤٦، ٩٤٧، ٩٤٨، ٩٤٩، ٩٥٠، ٩٥١، ٩٥٢، ٩٥٣، ٩٥٤، ٩٥٥، ٩٥٦، ٩٥٧، ٩٥٨، ٩٥٩، ٩٦٠، ٩٦١، ٩٦٢، ٩٦٣، ٩٦٤، ٩٦٥، ٩٦٦، ٩٦٧، ٩٦٨، ٩٦٩، ٩٧٠، ٩٧١، ٩٧٢، ٩٧٣، ٩٧٤، ٩٧٥، ٩٧٦، ٩٧٧، ٩٧٨، ٩٧٩، ٩٨٠، ٩٨١، ٩٨٢، ٩٨٣، ٩٨٤، ٩٨٥، ٩٨٦، ٩٨٧، ٩٨٨، ٩٨٩، ٩٩٠، ٩٩١، ٩٩٢، ٩٩٣، ٩٩٤، ٩٩٥، ٩٩٦، ٩٩٧، ٩٩٨، ٩٩٩، ١٠٠٠، ١٠٠١، ١٠٠٢، ١٠٠٣، ١٠٠٤، ١٠٠٥، ١٠٠٦، ١٠٠٧، ١٠٠٨، ١٠٠٩، ١٠١٠، ١٠١١، ١٠١٢، ١٠١٣، ١٠١٤، ١٠١٥، ١٠١٦، ١٠١٧، ١٠١٨، ١٠١٩، ١٠٢٠، ١٠٢١، ١٠٢٢، ١٠٢٣، ١٠٢٤، ١٠٢٥، ١٠٢٦، ١٠٢٧، ١٠٢٨، ١٠٢٩، ١٠٣٠، ١٠٣١، ١٠٣٢، ١٠٣٣، ١٠٣٤، ١٠٣٥، ١٠٣٦، ١٠٣٧، ١٠٣٨، ١٠٣٩، ١٠٤٠، ١٠٤١، ١٠٤٢، ١٠٤٣، ١٠٤٤، ١٠٤٥، ١٠٤٦، ١٠٤٧، ١٠٤٨، ١٠٤٩، ١٠٥٠، ١٠٥١، ١٠٥٢، ١٠٥٣، ١٠٥٤، ١٠٥٥، ١٠٥٦، ١٠٥٧، ١٠٥٨، ١٠٥٩، ١٠٦٠، ١٠٦١، ١٠٦٢، ١٠٦٣، ١٠٦٤، ١٠٦٥، ١٠٦٦، ١٠٦٧، ١٠٦٨، ١٠٦٩، ١٠٧٠، ١٠٧١، ١٠٧٢، ١٠٧٣، ١٠٧٤، ١٠٧٥، ١٠٧٦، ١٠٧٧، ١٠٧٨، ١٠٧٩، ١٠٨٠، ١٠٨١، ١٠٨٢، ١٠٨٣، ١٠٨٤، ١٠٨٥، ١٠٨٦، ١٠٨٧، ١٠٨٨، ١٠٨٩، ١٠٩٠، ١٠٩١، ١٠٩٢، ١٠٩٣، ١٠٩٤، ١٠٩٥، ١٠٩٦، ١٠٩٧، ١٠٩٨، ١٠٩٩، ١١٠٠، ١١٠١، ١١٠٢، ١١٠٣، ١١٠٤، ١١٠٥، ١١٠٦، ١١٠٧، ١١٠٨، ١١٠٩، ١١١٠، ١١١١، ١١١٢، ١١١٣، ١١١٤، ١١١٥، ١١١٦، ١١١٧، ١١١٨، ١١١٩، ١١٢٠، ١١٢١، ١١٢٢، ١١٢٣، ١١٢٤، ١١٢٥، ١١٢٦، ١١٢٧، ١١٢٨، ١١٢٩، ١١٣٠، ١١٣١، ١١٣٢، ١١٣٣، ١١٣٤، ١١٣٥، ١١٣٦، ١١٣٧، ١١٣٨، ١١٣٩، ١١٤٠، ١١٤١، ١١٤٢، ١١٤٣، ١١٤٤، ١١٤٥، ١١٤٦، ١١٤٧، ١١٤٨، ١١٤٩، ١١٥٠، ١١٥١، ١١٥٢، ١١٥٣، ١١٥٤، ١١٥٥، ١١٥٦، ١١٥٧، ١١٥٨، ١١٥٩، ١١٦٠، ١١٦١، ١١٦٢، ١١٦٣، ١١٦٤، ١١٦٥، ١١٦٦، ١١٦٧، ١١٦٨، ١١٦٩، ١١٧٠، ١١٧١، ١١٧٢، ١١٧٣، ١١٧٤، ١١٧٥، ١١٧٦، ١١٧٧، ١١٧٨، ١١٧٩، ١١٨٠، ١١٨١، ١١٨٢، ١١٨٣، ١١٨٤، ١١٨٥، ١١٨٦، ١١٨٧، ١١٨٨، ١١٨٩، ١١٩٠، ١١٩١، ١١٩٢، ١١٩٣، ١١٩٤، ١١٩٥، ١١٩٦، ١١٩٧، ١١٩٨، ١١٩٩، ١٢٠٠، ١٢٠١، ١٢٠٢، ١٢٠٣، ١٢٠٤، ١٢٠٥، ١٢٠٦، ١٢٠٧، ١٢٠٨، ١٢٠٩، ١٢١٠، ١٢١١، ١٢١٢، ١٢١٣، ١٢١٤، ١٢١٥، ١٢١٦، ١٢١٧، ١٢١٨، ١٢١٩، ١٢٢٠، ١٢٢١، ١٢٢٢، ١٢٢٣، ١٢٢٤، ١٢٢٥، ١٢٢٦، ١٢٢٧، ١٢٢٨، ١٢٢٩، ١٢٣٠، ١٢٣١، ١٢٣٢، ١٢٣٣، ١٢٣٤، ١٢٣٥، ١٢٣٦، ١٢٣٧، ١٢٣٨، ١٢٣٩، ١٢٤٠، ١٢٤١، ١٢٤٢، ١٢٤٣، ١٢٤٤، ١٢٤٥، ١٢٤٦، ١٢٤٧، ١٢٤٨، ١٢٤٩، ١٢٥٠، ١٢٥١، ١٢٥٢، ١٢٥٣، ١٢٥٤، ١٢٥٥، ١٢٥٦، ١٢٥٧، ١٢٥٨، ١٢٥٩، ١٢٦٠، ١٢٦١، ١٢٦٢، ١٢٦٣، ١٢٦٤، ١٢٦٥، ١٢٦٦، ١٢٦٧، ١٢٦٨، ١٢٦٩، ١٢٧٠، ١٢٧١، ١٢٧٢، ١٢٧٣، ١٢٧٤، ١٢٧٥، ١٢٧٦، ١٢٧٧، ١٢٧٨، ١٢٧٩، ١٢٨٠، ١٢٨١، ١٢٨٢، ١٢٨٣، ١٢٨٤، ١٢٨٥، ١٢٨٦، ١٢٨٧، ١٢٨٨، ١٢٨٩، ١٢٩٠، ١٢٩١، ١٢٩٢، ١٢٩٣، ١٢٩٤، ١٢٩٥، ١٢٩٦، ١٢٩٧، ١٢٩٨، ١٢٩٩، ١٣٠٠، ١٣٠١، ١٣٠٢، ١٣٠٣، ١٣٠٤، ١٣٠٥، ١٣٠٦، ١٣٠٧، ١٣٠٨، ١٣٠٩، ١٣١٠، ١٣١١، ١٣١٢، ١٣١٣، ١٣١٤، ١٣١٥، ١٣١٦، ١٣١٧، ١٣١٨، ١٣١٩، ١٣٢٠، ١٣٢١، ١٣٢٢، ١٣٢٣، ١٣٢٤، ١٣٢٥، ١٣٢٦، ١٣٢٧، ١٣٢٨، ١٣٢٩، ١٣٣٠، ١٣٣١، ١٣٣٢، ١





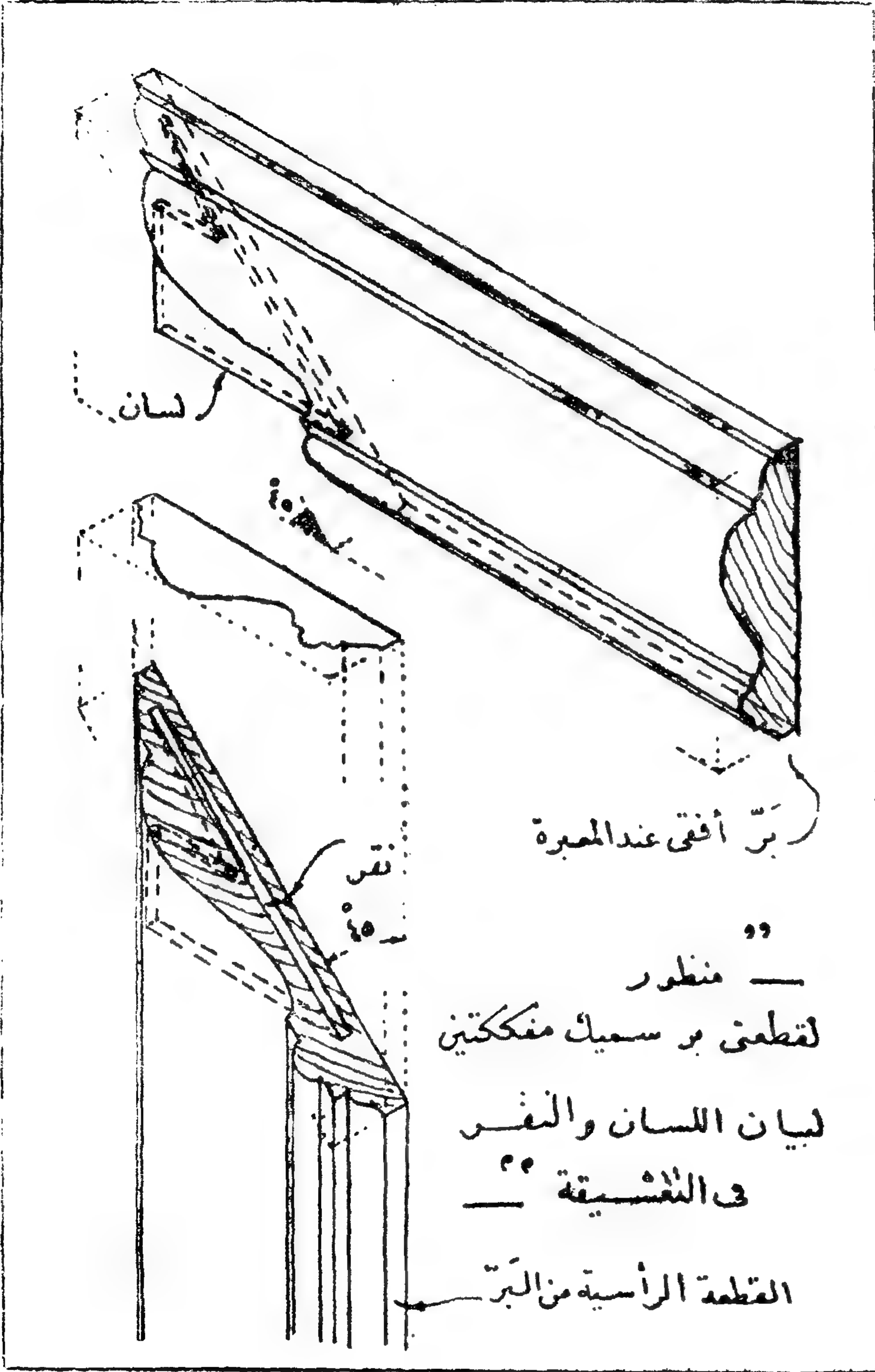




### تركيب البرور :

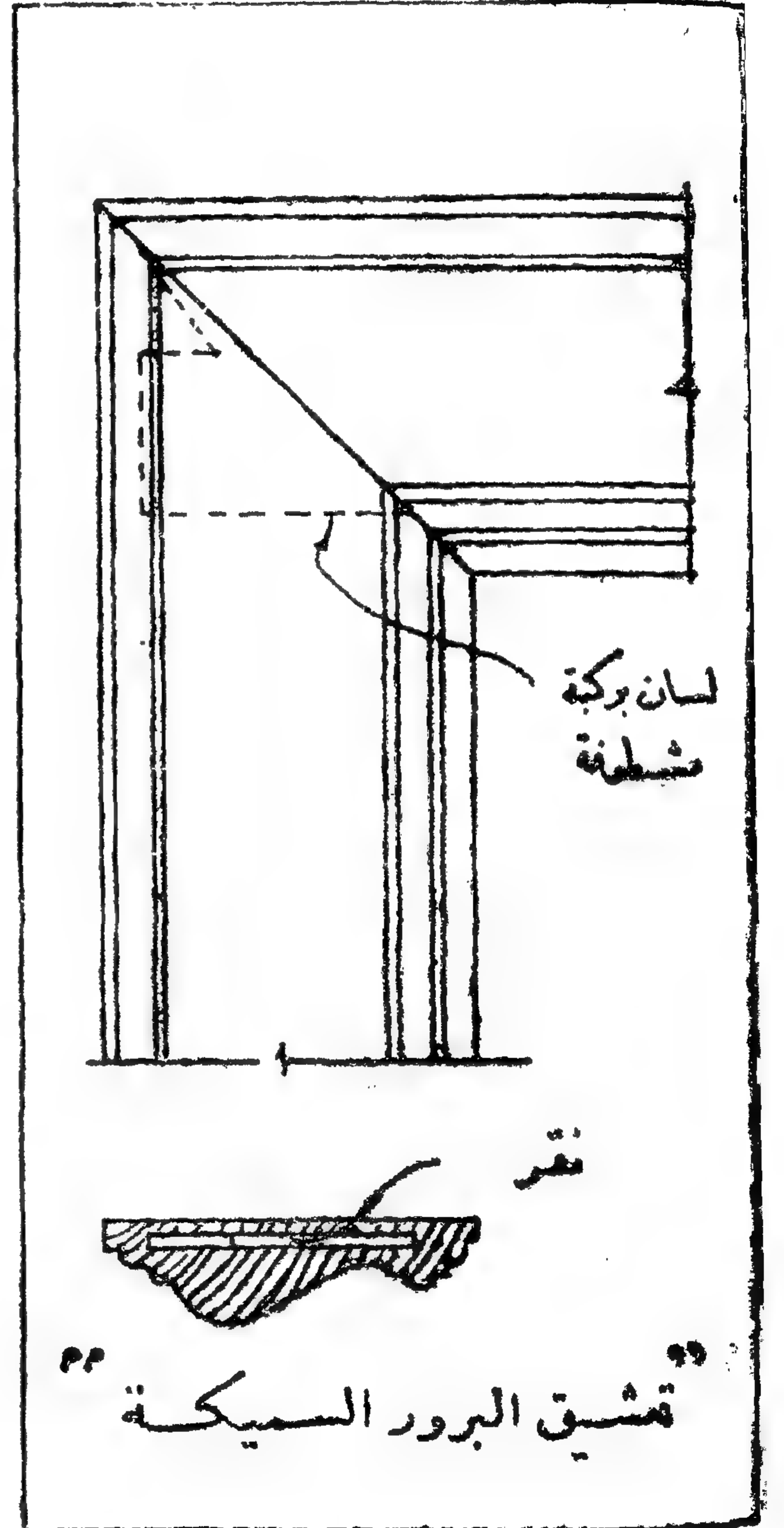
وقد توضح ( بالشكل ٤٩ ) منور لقطعتي برسميك مفككتين لبيان اللسان في القطعة الأفقية عند راس الباب « عند المعبرة » وبيان النقر في القطعة الرأسية « قائم البر » وقد ظهر بالمنور كيفية تشكيل الحلية من قطعة من الخشب

من المعتاد أن يتقابل قائم البر مع معبرة البر بقطع كل منهما على زاوية مقدارها ٤٥ درجة وتسمير القطعتين معا ،



( شكل ٤٩ )

بشكل متوازي المستطيلات وكيفية قطع الحلية في كل من المعبرة والقائم على زاوية ٤٥ وذلك بعد رسم منظور شكل الحلية ( في القطاع الأصلي ) في كل من القطعتين .



( شكل ٤٨ )

أما في حالة البرور السميكة فيحسن تعشيقها ، أى عمل لسان بركة مشطوفة في معبرة البر وعمل ثقل مقابل له في قائم البر كما في ( شكل ٤٨ ، ٤٩ ) .

### كعب البر :

كثيرا ما يصل قائم البر حتى أرضية المكان بشكله كما هو أى بعرضه وسمكه ، وأحيانا يعمل له كعب يعشق فيه كما هو موضح ( بشكل ٥٠ ) .

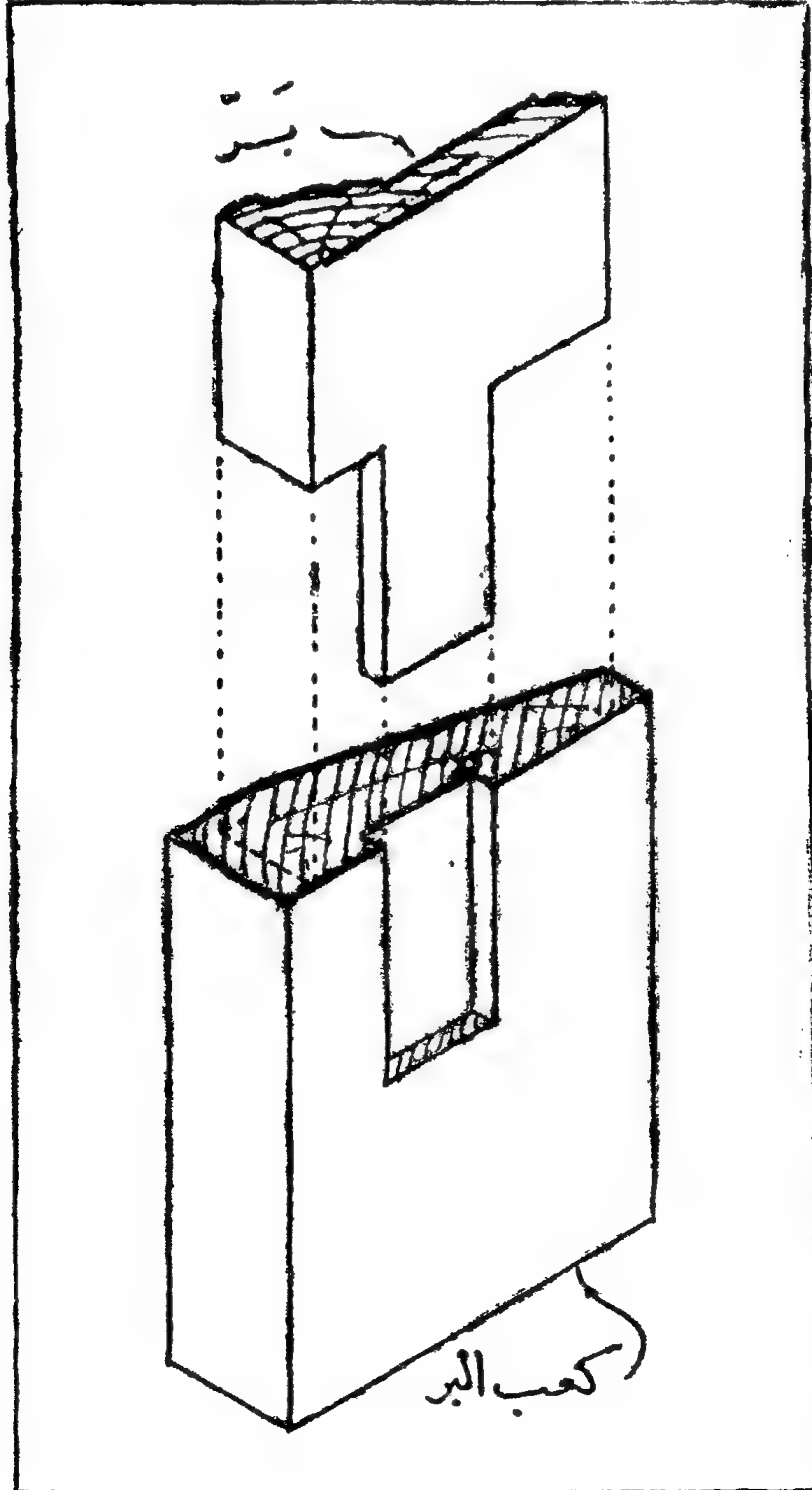
ويكون استعمال هذا الكعب غالبا فى الأمكنة التى تعمل بأسفل جدرانها وزرة قصيرة « سفلى » ، وفى بعض الأحيان يعمل للبر كعب بصرف النظر عن وجود السفلى المشار اليه أو عدمه ، فاذا وجد السفلى فيجب أن يكون ارتفاع الكعب اما مساويا لارتفاع السفلى أو أكبر منه بقليل .

ويشكل الكعب تشكيلا بحيث يتكون من أوجه مستقيمة مشطوفة وغير مشطوفة ، وأوفق مثال هو ما توضح بالمنظور المبين ( بشكل ٥٠ ) لكل من البر وكعبه .

ملاحظة - يقال ان البر « من اليدى » اذا كان للباب بر من الخارج ومن الداخل ، أما اذا كان البر من جهة واحدة فقط فيقال ان البر « يد واحدة » .

موضح بالرسم رقم ١ ( شكل ٥١ ) منظر لباب سبرس بمصراع واحد استعمل فيه نوعان من السبرسة ، فاستعملت ألواح عريضة بالحشوة السفلى وألواح أقل عرضا فى الحشوة العليا - ( استعملت من عرض ٦ سنتيمترات بصفة خاصة فى هذا المثال ) .

وقد توضحت تفصيلا للقطاع الأفقى « بب » ظهرت فيها كيفية تركيب ألواح السبرس وتعشيقها بعضها مع البعض ومع عظم الباب بسدابات من خشب صلب مثل خشب الزان، كما توضح تركيب بر قليل العرض من نوع البر ذى الكعب.



( شكل ٥٠ )



## الفصل الرابع

### الأبواب الحشو

تختلف هذه الأبواب عن سابقتها وتكون إما ذات مصراع واحد أو أكثر وتتكون من قوائم ودرءوس تحصر بينها عدة حشوات تختلف أشكالها تبعاً للغرض المعد لأجله الباب كما

سيأتى من التفسير فيما بعد للأنواع المختلفة لهذا الصنف من الباب .

#### ١ - أبواب ذات حشوات من ورق الشمسية

ونظراً لأنه يمكن تركيب هذا الباب في فتحة حائط مبنى بأى سمك فقد صمم هذا المثال ليثبت في قاطوع (١) قليل الارتفاع ، ولذا فيعمل الحلق بعرض يكفى لتغطية سمك الحائط زائداً سمك الملاط من وجهى الحائط ، لذا اختير شكل البر ذا قطاع بسيط يتفق مع الغرض .

ويحسن تغطية الحائط القليل الارتفاع بطبان من الخشب « كوبسة » عبارة عن تكسية من لوح من عرض سمك الحائط بالملاط من الوجهين بمقدار يسمح لرفرفتها من الجهتين ، لا عن الملاط فحسب ، بل لرفرفتها عن سنارة تمسك معها من أسفل لتخفى تقابل هذا الطبان مع وجه الملاط وتزيد في حسن المنظر كما يتضح ذلك من المسقط الرأسى والقطاع الرأسى والتفصيلة الموضحة بالرسم أسفل ذلك القطاع .

ونظراً لبساطة شكل هذا الباب لا يجوز استعمال حليات سوى « لف السوكة » ، ويتضح من رسم القطاعين كيفية تثبيت الأعضاء بعضها ببعض خصوصاً دخول الحشوات في حفر عرضه يساوى سمك تلك الحشوات .

تستعمل هذه الأبواب لأغراض خاصة مثل ما فى الأمكنة التى تحتاج الى تهوية كأبواب دورات المياه وأماكن الغسل أو حجرات التخزين ، وتكون عادة ذات مصراع واحد .

وقد توضح بالرسم رقم ٢ ( شكل ٥١ ) رسم لباب من هذا النوع ذى حشوات ثلاث متساوية المساحة مركب بها ورق شمسية من الخشب الرقيق الصلب كما هو مبين بالقطاع الرأسى على حسب تفصيلة القطاع « ١ - ١ »

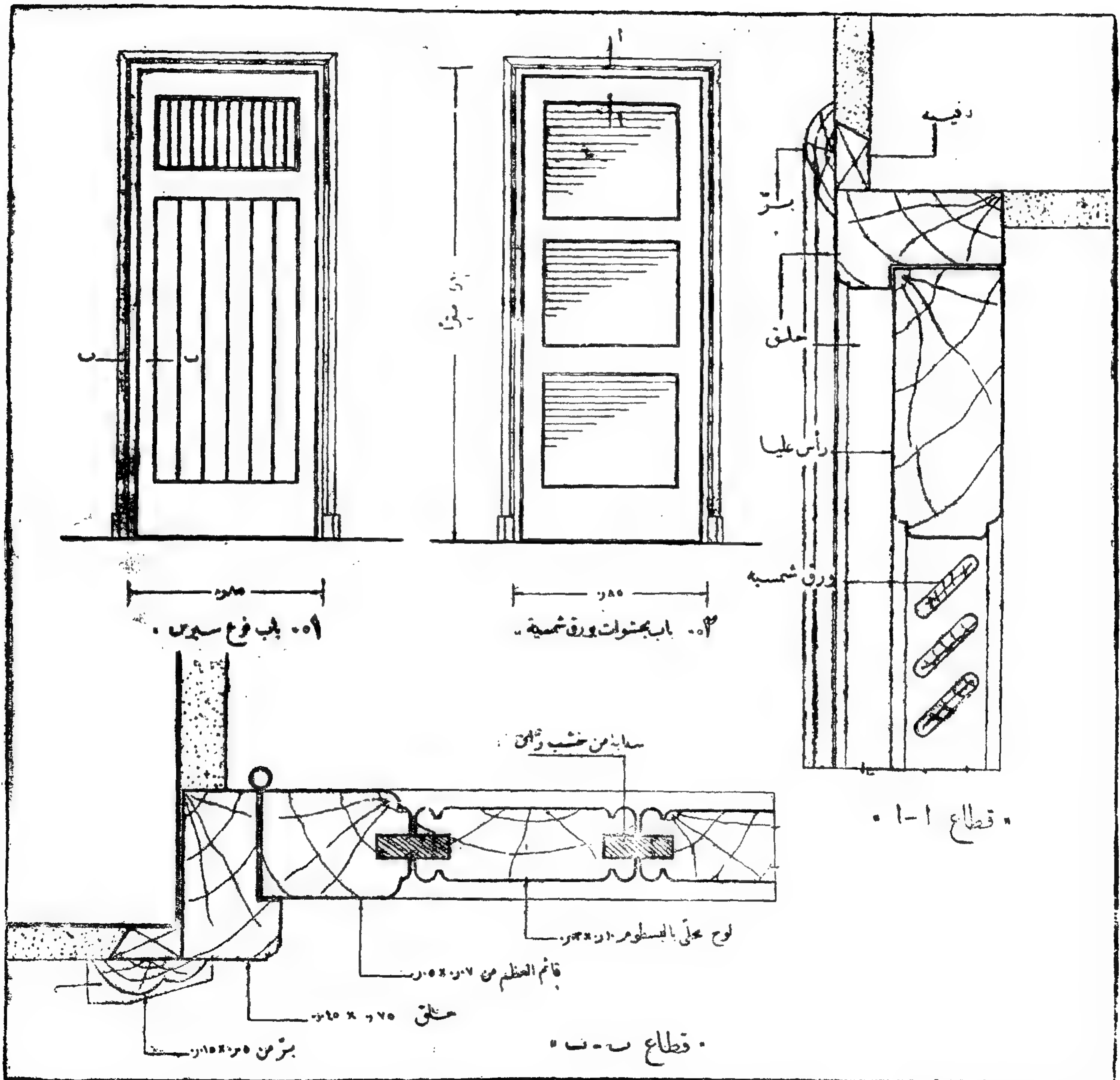
ويوضح ( شكل ٥٢ ) رسوماً لثلاثة أنواع مختلفة الطراز لهذا الباب ، أحدها طراز اعتيادى وهو الموضح بالرسم رقم ١ ، واثنان منهما عربيا الطراز ، وهما الموضحان بالرسمين ٢ ، ٣ .

مثال ١ :

الرسم رقم ١ عبارة عن المسقط الرأسى (١) والقطاع الجانبي والقطاع الأفقى لباب حشواته العليا من خشب أصم أما السفلى فيملؤها ورق الشمسية ، ويلاحظ أن لعظم المصراع عارضة في وسطه تسمى « الرأس الوسطى » وبه الصارى رأسى الوضع يكون حشوتى « تمساح » وهما حشوتان طويلتان بعرض صغير .

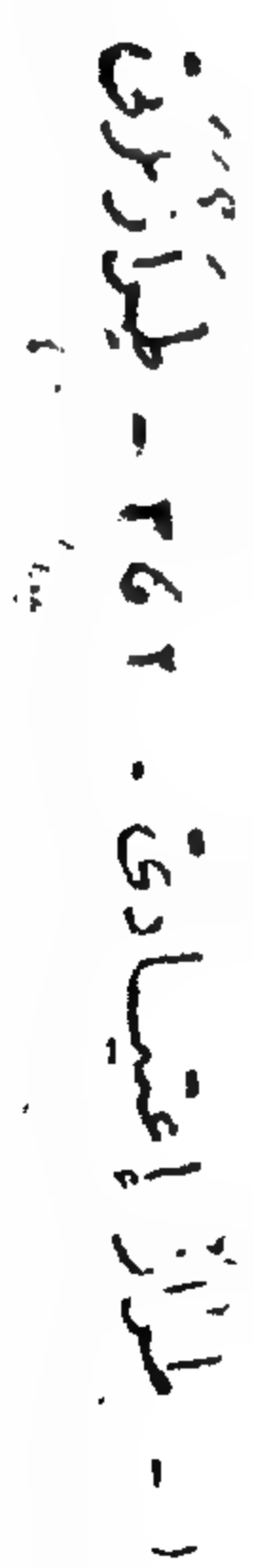
(١) مبين بالرسم المسقط الرأسى لجهة اليمين مركباً من الداخلى ولصفه لجهة اليسار مركباً من الخارج .

(٢) حائط رقيق ، ويسمى مرطوبية .



( شكل ٥١ )





وتنوع شكلها عن القرموطية الافرنجية فقد عمل عرضها صغيرا عن الأخرى بزيادة تفريز في العظم لجعل القرموطية غائرة عن سطح الخشب بمقدار سنة هذه التفريز ، أى مقدار الغاطس ، كما يتضح ذلك من تفصيلة القطاع « ا - ا » في هذا الرسم .

ويتكون عظم هذا الباب من قائمين ورأس أعلى وآخر أسفل ، ويتوسط هذه التقفية باقى العظم ويتألف من رأسين متوسطين ، يصل بينهما صارى يفصل بين حشوتين ، ارتفاع الواحدة منهما أكبر من عرضها بكثير ، وتسمى الحشوة منهما « تمساح » .

ويصل بين الرأس السفلى من هذين الرأسين المتوسطين وبين الرأس السفلى للباب صارى آخر يفصل بين مجموعتين من ورق الشمسية المؤبد ، وتنحصر حشوة وسطى بين الرأسين المتوسطين المشار اليهما تسمى اصطلاحيا « تاريخ » وقد عمل لجميع هذه الحشوات ( بفارة الكشف ) كشف في حروفها ليتناسب منظرها مع منظر حلية عظم الباب .

ومبين بالرسم كافة المقاسات اللازمة لنجارة هذا الباب، مع ملاحظة أن يثبت الباب في أى جهة من الكلين .

#### مثال ٣ :

موضح بالرسم رقم ٣ المسقط الرأسى لباب مرئى من الداخل ، موضح عليه كافة المقاسات الضرورية لتشغيله ، ولهذا الباب مصراع واحد يركب مرتفعا بحيث يترك أسفله فراغا يصح أن يعمل أكبر من الفراغ في المثالين السابقين ، ومعتب من أعلى من فوق المصراع مباشرة .

ويتركب عظم هذا الباب من تقفية عبارة عن قائمين يعشق فيها الرأسان العلوى والسفلى والرءوس الوسطى الأربعة الموزعة بترتيب يتفق من شكل التصميم المرغوب للباب .

أما ورق الشمسية فهو كالنوع المستعمل في النوافذ ، ويثبت من جهتيه « يؤبد » في حفر خاص يعد له في القوائم بمقدار قطاع الورقة - راجع الرسم - ويركب الورق بحيث لا يمكن من الخارج أن يرى من بالداخل فتثبت الورقة مائلة منحدرة للخارج « صوب أسفل » على زاوية تتراوح بين ٣٠ درجة ، ٤٠ درجة ، وتكون الورقة متباعدة عن الأخرى بمسافة معادلة لسماك الورقة اذا قيست عموديا « من الداخل » عن ذيل الورقة التى فوقها « من الخارج » .

ومبين بالرسوم المختلفة لهذا الباب كل المقاسات اللازمة، ويلاحظ أن مصراع هذا الباب مركب في الجهة الداخلية من الحلق ويفتح للداخل ، أما الخردوات اللازمة لهذا الباب فهى كما يأتى :

عدد

- ١ « كالون (١) انجليزى » داخل الاسطامة .
- ٣ مفصلات بزر طول ١٩ سنتيمترا من حديد مطلى بالنيكل .

- ١ زوج أكر نحاس (٢) بوصة ٢ .
- ١ زوج أكر خاص (٢) بوصة ٢ .
- ١ شكال ، « شكل » ، نحاس طول ١٠ سنتيمترات .
- ١ ترباس درفيل نحاس ١٠ سنتيمترات .

#### مثال ٢ :

موضح بالرسم رقم ٢ المسقط الرأسى مرئيا من الخارج لباب بمصراع واحد يفتح للداخل ، ويسيل طراز هذا الباب لشكل يتفق وجوده مع التصميمات العربية ، وهذا الباب مركب في تفريز للداخل من الحلق ، ويلاحظ أن لحلق هذا الباب قائمين بدون معبرة حيث استعيز عن تعتيب الفتحة مباشرة من فوق الباب كما في السابق ، فتعيب الفتحة بعد ترك مقدار الفراغ اللازم ، ويلاحظ أن عظم هذا الباب محلى بالحلية المسماة «قرموطية» المكونة من تنفيخ فتقوير ،

(١) كالون هو كالون اسم تجارى قديم للباب .

(٢) تكون الاكورة من اى نوع وبكى شكل يما للباب وموسمه واستعمله .



الشمسية كما تملأ البقعتان المربعتان من أسفل بالورق المذكور .

وفيما يأتي بيان الخردوات اللازمة لهذا الباب :

عدد

- ١ كالون انجليزى داخل الاسطامة .
- ٣ مفصلات حديد مطلى بالنيكل بزر ١٩ سنتيمترا .
- ١ زوج آكر نحاس بوصة ٢ أو حسب الطلب .
- ١ شكال ، شنكل ، نحاس مصبوب بطول مناسب .

وبالعظم صواري تصل بين الرؤوس بالتبادل كما هو الحال بين الرأس الأسفل والرأس الذى يعلوه وهى « أسفل الرؤوس الوسطى » المرقومة برقم ١ ، ثم يعلو ذلك الصارى صار آخر بين الرأسين الأوسطين رقمى ٢ ، ٣ بحيث يحدد تكوين بقعتين مربعتين تملآن بالحشو المكشوف ، ثم يأتي بعد ذلك الصارى العلوى بين الرأس الأوسط الأخير رقم ٤ وبين الرأس العلوى فى عظم الباب جاعلا كلا من البقعتين العلويتين بشكل مربع يملؤه حشو مكشوف ، وبذا تتكون بقعة مستطيلة بين الرأسين الأوسطين رقمى ٣ ، ٤ تملأ بالحشو المكشوف أيضا ، أما نظيرتها من أسفل فتملأ بورق

## ٢ - الأبواب الحشو الداخلية

وقد توضحت على الرسم جميع المقاسات اللازمة لهذا النوع من الباب ، ويفهم منها أن الفتحة اللازم تركها فى البناء لتركيب نجارة الباب هى  $٢٠٨ \times ٠٧٧$  مترا ، وأن مقاس نجارة الباب هى  $٢٠٦ \times ٠٧٥$  مترا ، وأن مقاس مصراع الباب هو  $٢٠٣ \times ٠٦٧$  مترا .

ويعمل عظم الباب من سلك بوصتين أى خمسة سنتيمترات ، وقطاع كل من الرأس الأعلى والقائمين والصارين يكون  $١١ \times ٥$  سنتيمترات ، وقطاع الرأسين الأوسط والأسفل يكون  $٢٢ \times ٥$  سنتيمترات ، مع مراعاة أن للباب ثلاث مفصلات مركبة فى القائم المسمى يد المفصلات ، أما الكالون فيركب فى الاسطامة على ارتفاع متر كما هو مؤشر على الرسم ، ويلاحظ مقدار الفراغ اللازم تركه أسفل مصراع الباب .

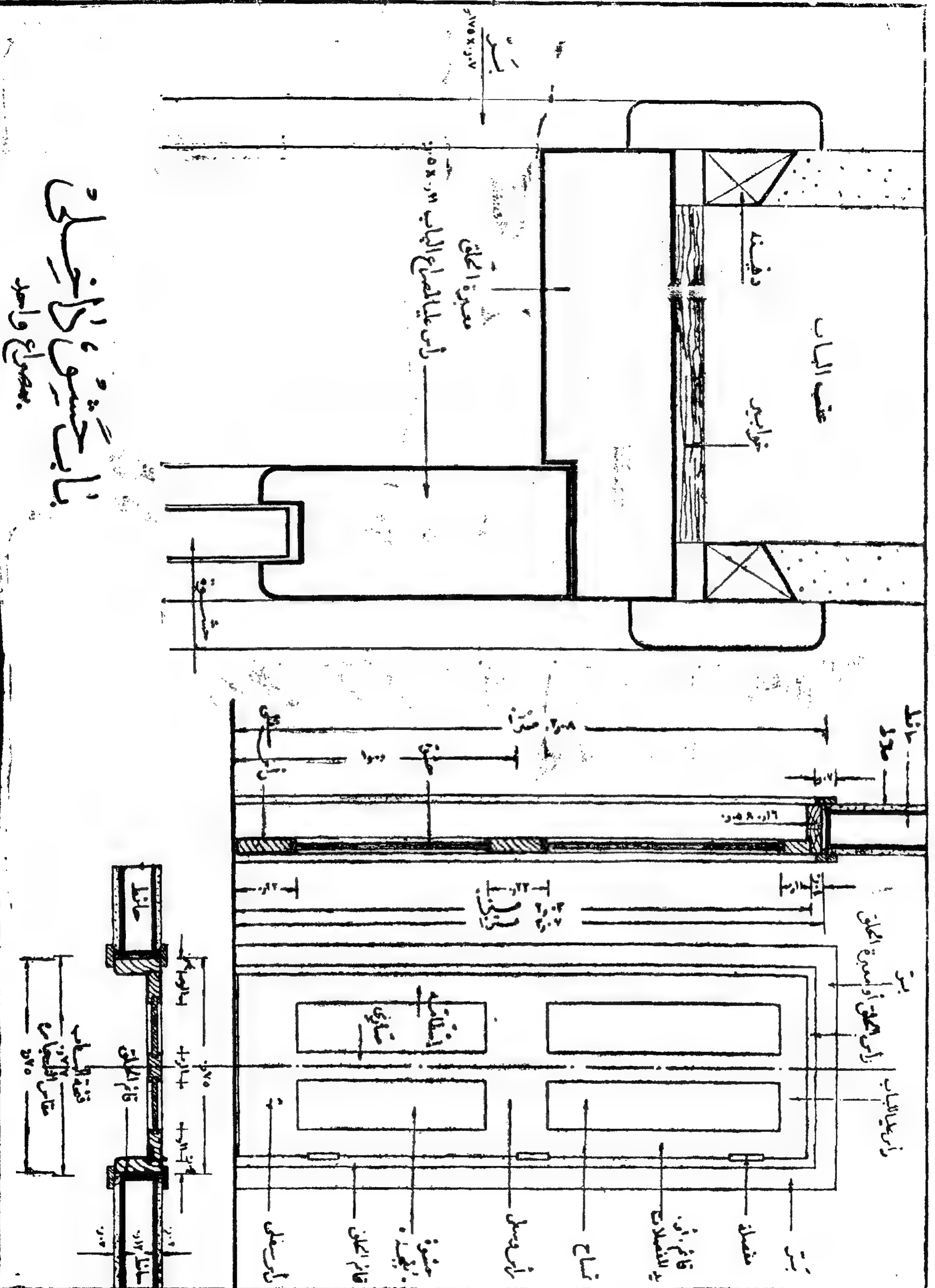
أما خشب البر فيجهز من قطاع  $٣ \times \frac{٢}{٤}$  بوصة ليصير  $٧ \times ١٧٥$  سنتيمترا ، ويكفى مثل هذا القطاع لباب من هذا التصميم ذى البساطة التامة .

تختلف أنواع الأبواب الداخلية اختلافا كبيرا فمنها الأبواب ذات الحشوات المحصورة بين قوائم ورءوس المصراع ، ومنها الأبواب الحديدية الحشوات ، وتعرف صناعيا باسم « أبواب سدة » ، وهذه تختلف أشكالها فمنها الأبواب ذات المصراع الواحد أو ذات المصراعين أو المتعددة المصارع ، كل حسب الغرض المعد لأجله .

مثال ١ :

موضح ( بشكل ٥٣ ) المسقط الرأسى والقطاعان الأفقى والرأسى لباب حشو داخلى بمصراع واحد بأربع حشوات مستطيلة ، منها تمساحان فوق الرأس الأوسط للباب وبقعتان مستطيلتان بين الرأس الأسفل والرأس الأوسط ويفصل الصارى بين الحشوتين المتجاورتين .

ومبين الى يسار الشكل تفصيلة فى رأس الباب توضح التركيب الصناعى الكامل لرأس الحلق « معبرة الحلق » عند معبرة الفتحة أسفل عتب الباب ، ويلاحظ الفراغ المتروك لخوابير زقق رأس الحلق مع عتب الباب وموضح وكذلك تركيب البر من اليدين على وجهى الحلق والدفاين المشطوفة .



( شکل ۵۳ )





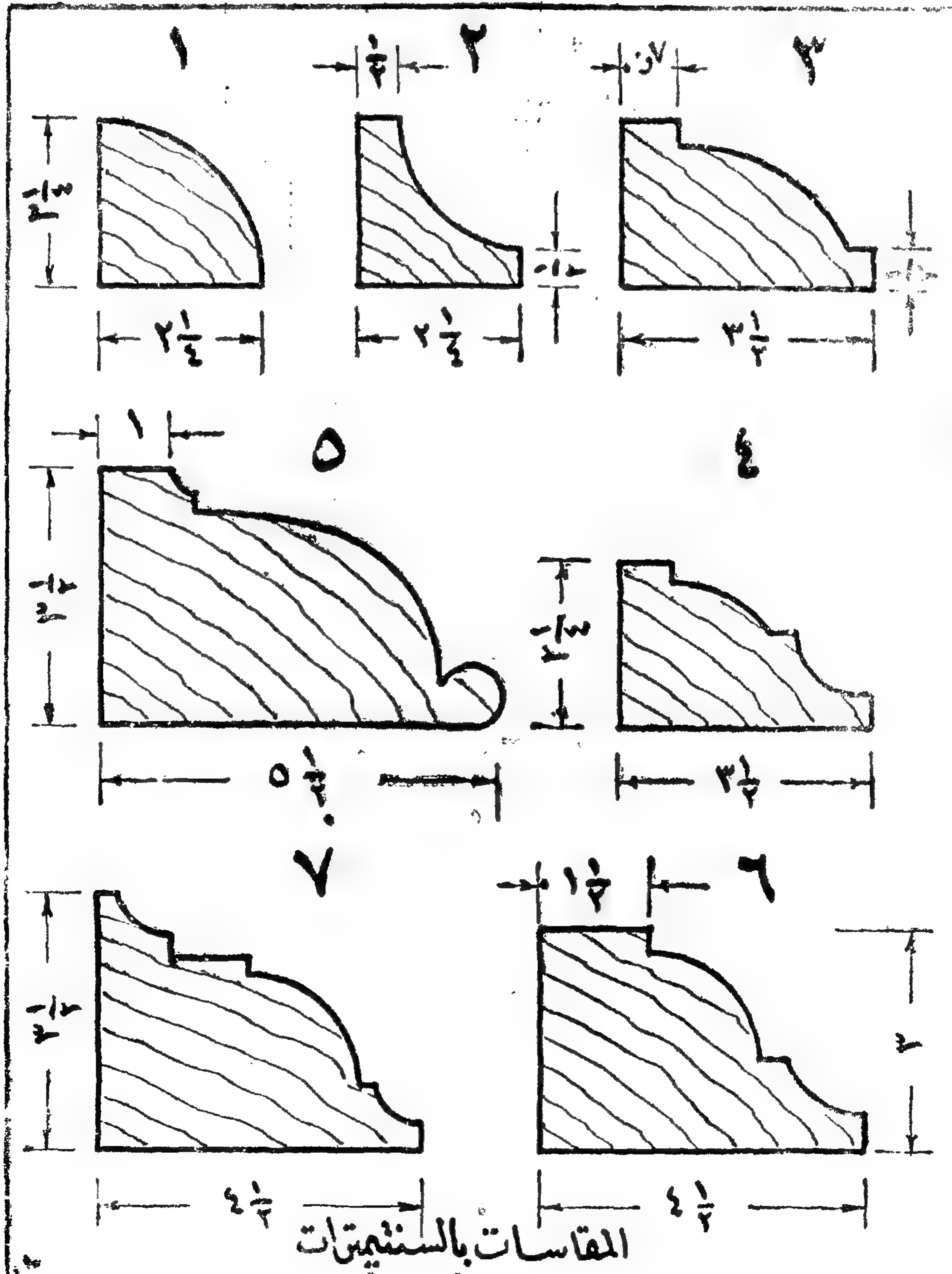
أو من الخشب الموسكى أو العيزى ، أو من صنوبر  
دجلاس على حسب المطلوب .

وقد توضحت على الرسم كل المقاسات الضرورية  
لتنفيذ نجارة هذا الباب وتركيبها ، ويلاحظ أن حليات  
عظم هذا الباب شكلت من أعضائه وليست حليات مستعارة .

ولهذا الباب بر ذو كعب ، ركب في جهة واحدة من  
الباب ، وحلى تقابل الحلق مع كلينى الفتحة بسنارة محلاة  
تصمم مائلة أو مشابهة لأحدى القطاعات التى ترد تباعا  
مع قطع النجارة المختلفة ، أو كالقطاعات المنوعة الموضحة  
( بشكل ٥٥ ) .

ونظرا لأن تصميم هذا الباب يوضح خمس حشوات  
فيقتضى وجود رأسين متوسطين ، ويكون الرأس المتوسط  
العلوى بعرض الرأس الأعلى للباب ، والرأس المتوسط  
السفلى يكون بعرض أكبر من الرأس المتوسط العلوى ،  
أو على الأكثر يكون مساويا لعرض الرأس السفلى .

وبهذا الترتيب تتكون لدينا الحشوات الخمس ،  
واحداها وهى العليا بوضع أفقى ، وتحتها تمساحان أسفلهما  
بقجتان مستطيلتان ، ويصح أن تعمل هذه الحشوات  
صغيرة السمك بأن تكون من الخشب ذى الطبقات الرقيق



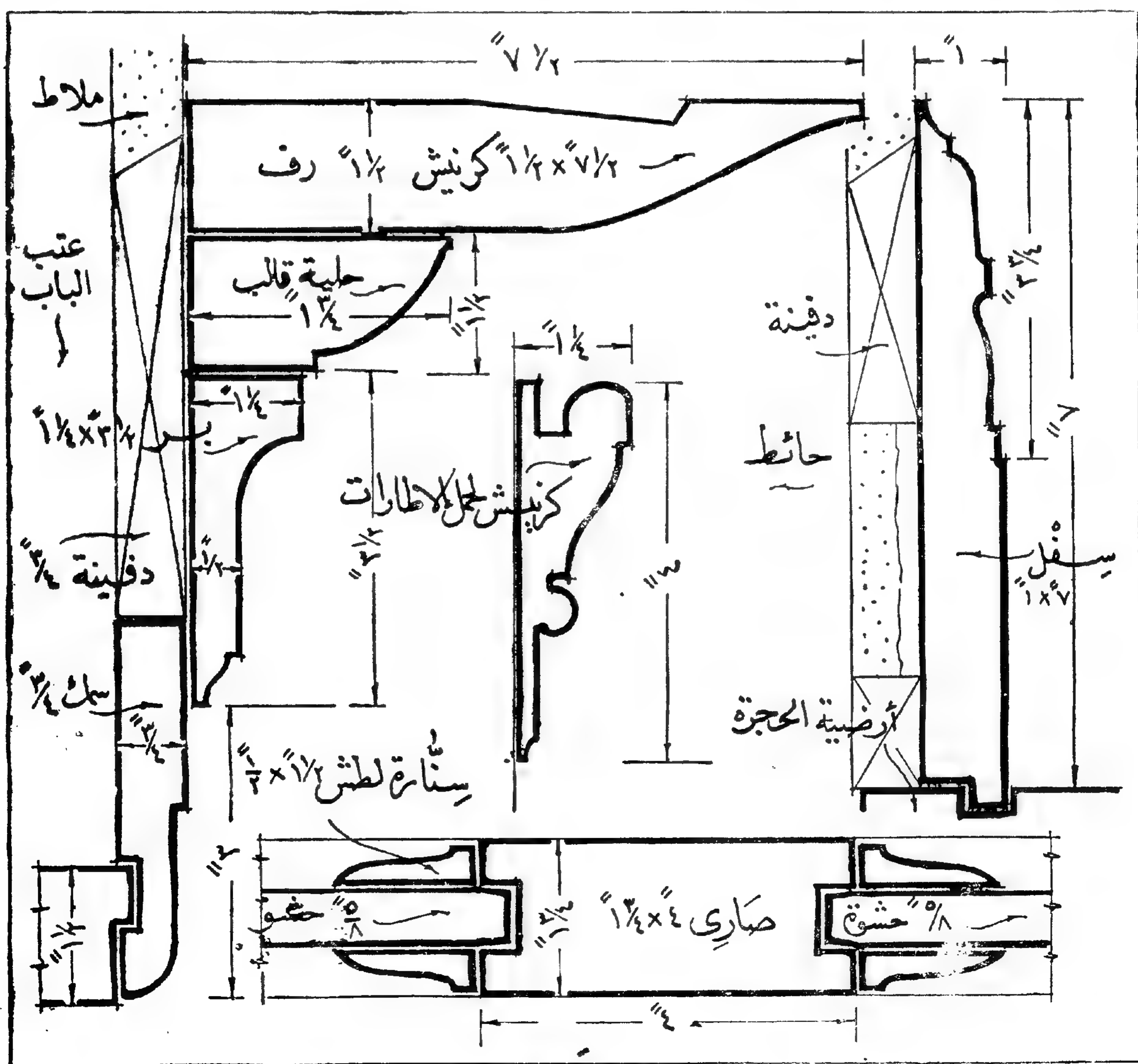




التركيب والتجميع الصناعي لها ، فمبين بالشكل المذكور كيفية تركيب السفل في الأرضية وتسميره على الدفانين في الحائط ، ويبان نوع الحلية المختارة له لتوافق الحليات الأخرى ، ومبين بالرسم أيضا قطاع الكرنيش اللازم لحمل الاطارات ، فقد اختير من خشب قطاعه  $4 \times \frac{1}{4}$  بوصة ، وظهر بالرسم أيضا قطاع الكرنيش وهو في هذه الحالة يتألف من رأس الحلق أو معبرته معشق فيها معبرة البر ، وقد انتخب البر من قطعتين مشكلتين ومركبتين بالطريقة الموضحة بالتفصيلة ، وظهر قطاع حلية القالب الممتدة فوق معبرة البر الحاملة لكرنيش الرف ، وهذا الكرنيش منتخب من سمك بوصة ونصف بوصة ( ١.٥ ) وبعرض يجعله بارزا للأمام عن وجه ملاط الحائط بقدر  $\frac{1}{2}$  بوصة .

وقد صممت حشوات هذا الباب من النوع « السادة »  
من خشب أصم سمك  $\frac{1}{4}$ " ركب أطرافها في مجار  
محفورة بعظم الباب وسمرت عليها حليات مستعارة عبارة  
عن سنارات لطش من قطاع رء  $\frac{1}{4} \times 1$  بوصة كما هو  
موضح بالتفصيلات المرسومة ( بشكل ٥٧ ) حيث ظهر فيها  
تركيب الحشوتين المجاورتين للصاري المنتخب قطاعه  
للخاص  $\frac{1}{4} \times 1$  بوصة .

ومن مراجعة الرسوم والمقاسات الموضحة ( بشكل ٥٦ )  
تضم كيفية تركيب أجزاء هذا الباب وتجليد الكلن والمعبرة  
في الحائط السميك ، أما الرسوم الموضحة ( بشكل ٥٧ )  
فهي رسوم تفصيلية لآظهار قطاعات الحليات علاوة على



**KEY FINDINGS**



#### مثال ٤ :

باب بحشوة واحدة - يوضح ( شكل ٥٨ ) باب حشو داخلي أوروبى الطراز بمصراع واحد وحشوة واحدة فى حجرة جلدت جدرانها بوزرة على ارتفاع يقارب  $\frac{2}{3}$  ارتفاع الباب ، وقد زين الباب بفروتوز ، وأهم مواصفات انشاء أجزائه هى :

١ - عظم الباب : عمل عظم الباب من خشب سمك ٢ بوصة ، وهو يتكون من قائمين بعرض  $\frac{1}{2}$  ٤" للقائم الواحد نجسمهما من أعلى رأس علوى بنفس القطاع ومن أسفل رأس سفلى عرضه ضعف عرض الرأس العلوى أى  $2 \times 9$  بوصة .

٢ - حلية العظم : نظرا لانتخاب عرض العظم ضيقا فلا يمكن تشكيل الحلية فيه خوفا من نقص العرض غير المحلى فى منظره ، ولذا اختيرت للباب حلية مستعارة وهى من نوع السنارة اللابسة وجه واحد ، وتعمل من وجهى الباب كما يظهر ذلك بالتفصيلات المكبرة للقطاعين الأفقى والجانبى .

٣ - الحشوة : صممت هذه الحشوة مكشوفة من الوجهين وذات بروز يحلى بالحفر فى الفاصل بين وجهيها وبين الكشف « المشطوف » كما يدل منظرها فى المسقط الرأسى ، وأفضل منظر للحفر هو أن يكون بشكل سباحة (١) ، ويلاحظ تشكيل رأس الحشوة بما يتفق مع شكل الفروتون .

٤ - فتحة الباب : ان أهم ما يزيد فى حسن منظر الأبواب هو تجليد الكليلن والمعبرة لفتحة الباب ، غير أنه فى هذا المثال قد زينت الفتحة بما هو أهم من التجليد المذكور ، فهو علاوة على تجليد الحائط بوزرة فقد حلى الباب بصفتين بارزين من جهتيه ، يقومان أولا مقام قائمى البر ، والغرض الثانى منهما حمل الفروتون بأجزائه فوق رأسيهما .

ويلاحظ أن بأسفل الفص سفلى مماثل لسفل الوزرة ، وبأعلىه تنويج يسمى عصاية ، ويثبت هذا الفص على دفيئة

بوجه الحائط ويركب بتفريز مع الحلق الذى ينتخب قطاعه مربعا فى هذا التصميم لتسهيل مهمة تركيب كل من الفص والباب وتجليد فتحة الباب ، ويظهر ذلك بوضوح فى تفصيلة التركيب الصناعى بالقطاع الأفقى وكذا بالقطاع الرأسى .

والفروتون المحمول على هذين الفصين هو من النوع المقوس المعروف بالفروتون الفرنسى ، له كرنيش بارز - « رفرف » - يحصر حشوة غاطسة تسمى « حجر » الفروتون ، وبما أن يوسط حجر هذا الفروتون حشوة بارزة فيقسم الحجر حيثذ الى حشوتين مثلثتى الشكل تقريبا ، احدهما الى اليمين والثانية الى اليسار وتعرف الحشوة التى بهذا الشكل باصطلاح « ملبوسة » ، ويلاحظ أنه قد روى تزئين الحشوة البارزة التى بوسط الفروتون بسباحة محفورة تشبه سباحة حشوة المصراع ، ومن مراجعة تفصيلات القطاع الجانبى يفهم التركيب الصناعى وقطاعات الحليات لأجزاء هذا الفروتون .

٥ - تجليد الفتحة : تجد تفصيلات هذا التجليد موضحة بتفصيلات القطاع الجانبى المبين بها قطاع التجليد عند المعبرة وتجد شكل التجليد مرئيا من أسفل لأعلى . علاوة على بيان القطاع المماثل له لتجليد الكليلن بتفصيلات القطاع الأفقى .

ومما يجب توضيحه طريقة تركيب وتسمير هذا التجليد على الدفان العرضية الأفقية الوضع ، وأن هذا التجليد عبارة عن قائمين يحصران رءوس تماثل غالبا رءوس عظم الباب ، ويلاحظ هنا أن الحلية المستعملة فى هذا التجليد ولو أنها تشبه حلية عظم الباب فانها أصغر منها نسبيا ، ولذا تكون من سنارة لطش لتعتبر فى المرتبة الثانية من حيث الشكل والتركيب بالنسبة الى حلية عظم الباب .

٦ - الوزرة : مبين بالمسقط الرأسى شكل قوائم ورءوس وحشوات الوزرة ، أما التركيب الصناعى والقطاعات فمبين بالتفصيلات المكبرة .

(١) سباحة ، نوع من حليات الحفر والنزخرف ، عبارة عن تشكيل ما يشبه السباحة ، أما ذات حبات مستديرة أو حبة مستطولة مجاورة .

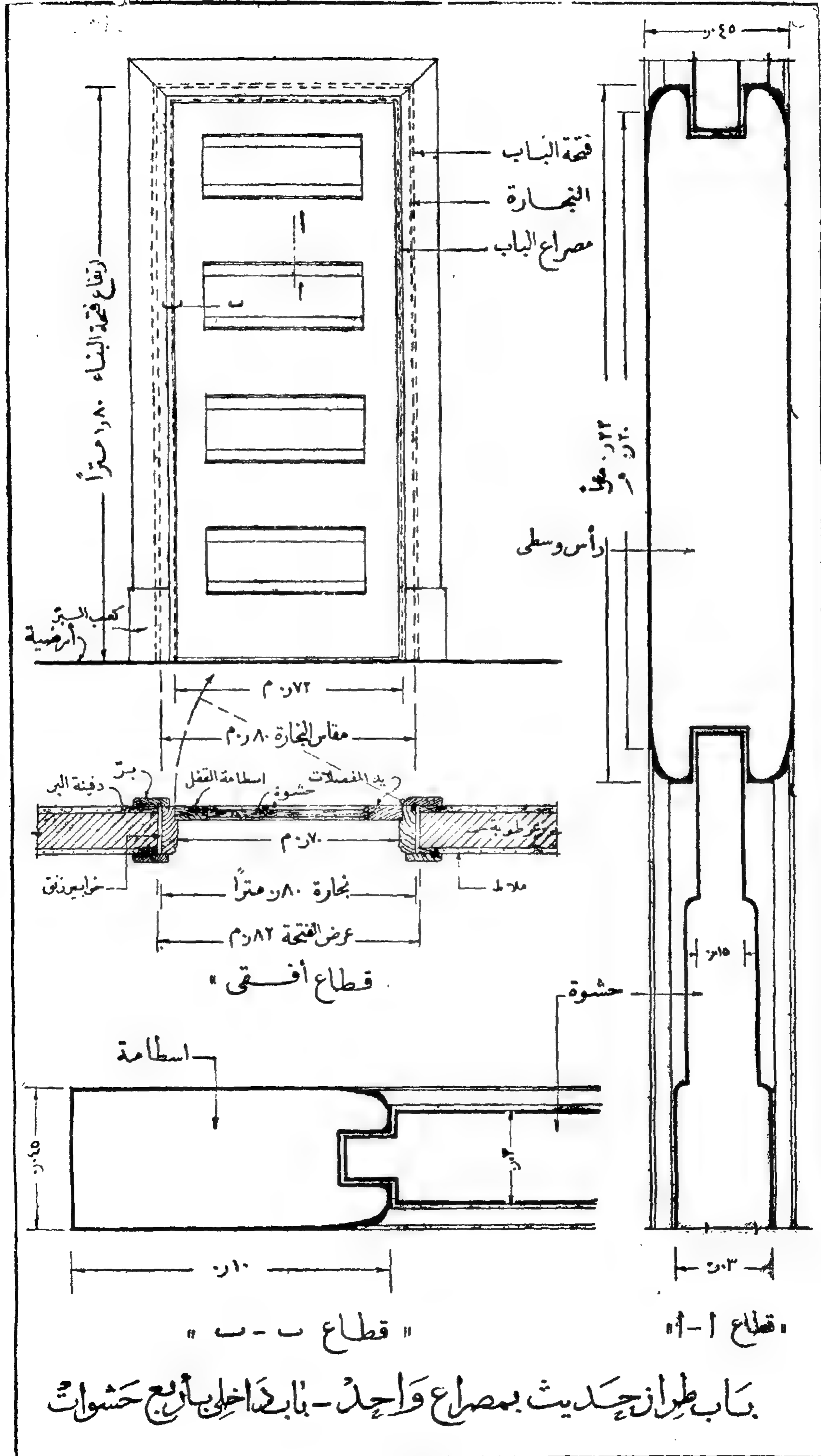




مثال ٥ :

وتفصيلات مكبرة لهذا الباب ، ويعمل عظم هذا الباب من  
خشب بوصة ٢ يصنى لسلك ٥ رة سنتيمترا ، وتعمل

باب حشو حديث الطراز بمصراع واحد وأربع حشوات  
— يبين ( شكل ٥٩ ) المسقط الرأسى والقطاع الأفقى



المستوى القاطع « ١ - ١ » عند الحشوة التى فى الباب .  
أما القطاع الأفقى « ب - ب » فيوضح التركيب  
الصناعى لأعضاء الباب عند الشراعة المصنوعة من خشب  
أصلب من خشب الباب ( وهو خشب الزان ) لصغر  
مقاس عظمها ، كما يبين هذا القطاع أيضا خواصات الحديد  
التى تظهر فى المسقط الرأسى ، وقد توضحت على الرسوم  
الأربعة السابق ذكرها كل المقاسات الضرورية لهذا  
الباب .

مثال ٧ :

باب بمصراع واحد وثلاث حشوات - يوضح الرسم  
رقم ٢ ( شكل ٦٠ ) المسقط الرأسى لهذا النوع من الباب  
المتفق فى تفصيلاته وحلياته مع الباب السابق والمتساوى .  
معه فى مقاسات قطاعات أجزائه كما هو موضح بالقطاع  
الأفقى المكبر وبالقطاع التفصيلى « ١ - ١ » .

الحشوات من سمك أساسى قدره ٣ سنتيمترات خشبا  
اصم ، ولا تعمل كلها بسمك واحد بل يعمل السمك  
مدرجا من أعلى ومن أسفل كما يتضح ذلك من القطاع  
الجانبى المكبر ( ١ - ١ ) ، أما من الجانبين فلا يعمل بالحشوة  
تدريج فى السمك مماثل للذى يعمل من أعلى ومن أسفل  
كما يتضح ذلك من القطاع المكبر « ب - ب » . ومن  
مراجعة الرسوم يتضح أن العظم محلى . مشكلة فيه  
الحليات ، وقد توضحت على الرسم كل المقاسات اللازم  
معرفة لمثل هذا الباب .

مثال ٦ :

باب حديث الطراز بمصراع واحد وحشوة واحدة  
وشراعة - مبين رسم هذا الباب بالمسقط الرأسى بالرسم  
رقم ١ ( شكل ٦٠ ) وبالقطاع الأفقى والتفصيلة الموضحة  
لطريقة التركيب الصناعى بشكل قطاع أفقى مكبر حسب

## الفصل الخامس

### الأبواب السدة المنزلة

١ - الأبواب السدة :

وتصنع التقيصة من أخشاب من قطاع « ٢ × ١ »  
ويحشى ما بين قوائم ورؤوس العظم بلوحين من الخشب  
العازل المخصوص الذى سمكه ١/٢ ويكسى الباب بعدئذ  
من كل وجهه بلوح من الخشب ذى الطبقات من النوع  
المغلف بوجه معدنى من معدن الصلب الكروميه مثلا ،  
أو من الخشب العادى ذى الطبقات ، أو الذى بوجهه قشرة  
ذات تجاذيع حسنة المنظر .

مثال ٢ :

مبين بالرسم رقم ٣ ( شكل ٦١ ) قطاع فى الباب  
السميك وهو بسمك ٤ بوصات ، وتستعمل ألواح عازلة  
اعتيادية فى الوسط وبألواح عازلة ذات وجه قشرة مكوة  
من طبقات فى تكسية وجهى الباب .

ويلاحظ تكسية سمك الباب ( القورة ) فى أى النوعين  
بمثل الكسوة الخارجية المستعملة لأحد وجهيه .

تصنع مصاريع الأبواب السدة من تقيصة أو تحليقة  
من خشب الموسكى أو الأمازة ، والتقيصة مؤلفة من قوائم  
ورؤوس وأحزمة كما هو موضح بالرسم رقم ١ ( شكل  
٦٠ ) ، وتكسى هذه التقيصة اما بالخشب ذى الطبقات  
أو من الخشب المجهز بطريقة خاصة .

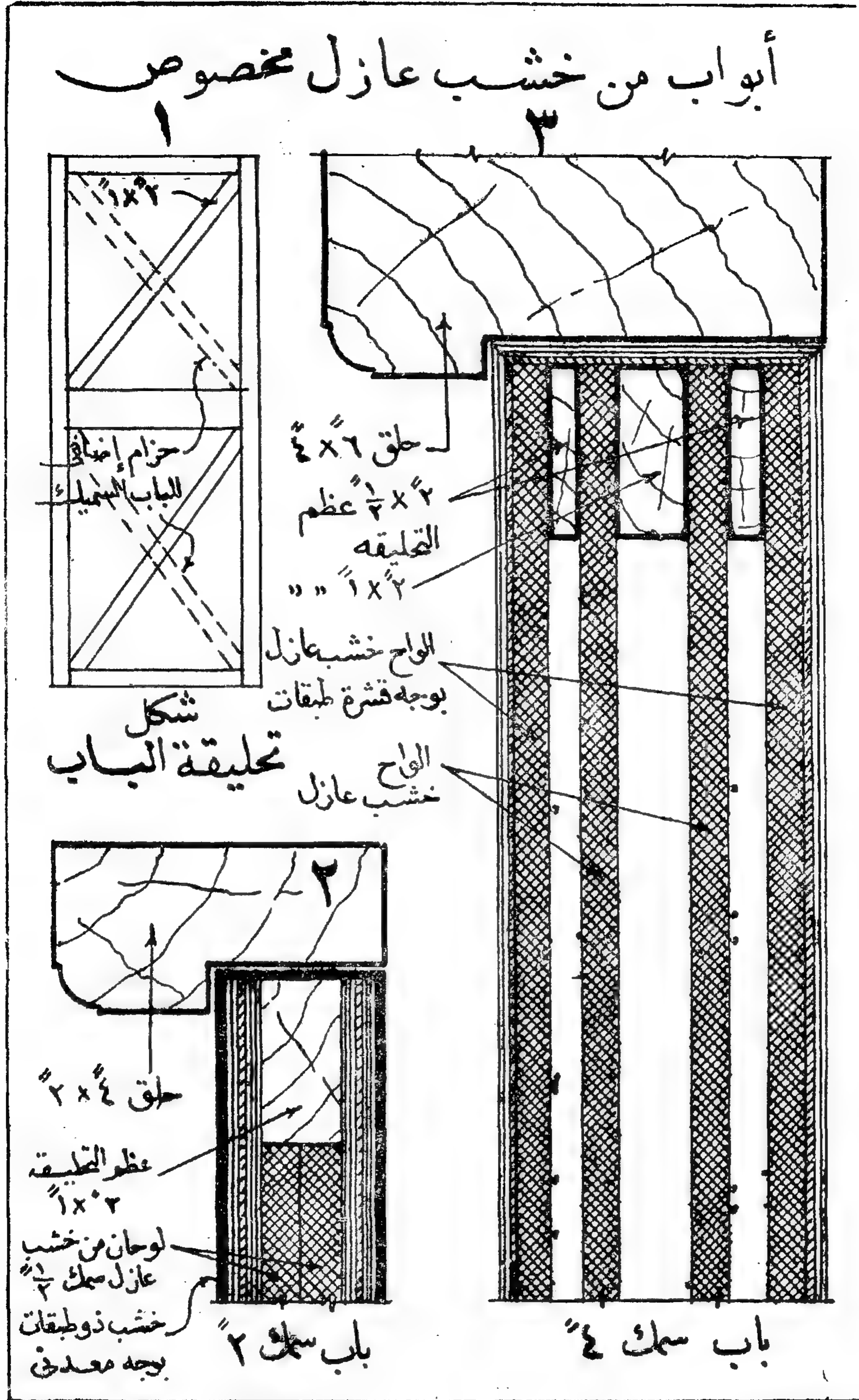
مثال ١ :

باب سدة عازل لنفاذ الصوت - مبين بالرسم رقم ٢  
( شكل ٦١ ) قطاع لباب من هذا النوع صغير السمك ،  
وموضح قطاع لباب كبير السمك بالرسم رقم ٣ ، ويلاحظ  
أن تقيصة أو تحليقة الباب السيك تختلف فى تركيب  
أعضائها عن تقيصة الباب الصغير السمك المينة بالرسم  
رقم ١ .









(شكل ٦١)

مثال ٣ :

وتكون هذه التحليقة من قوائم ورؤوس من خشب الموسيقى وتعمل ذات اطار من خشب أشد صلابة كخشب الزان ليؤدي غرضين : الأول ضبط التكسية وجبها ، والثاني امكان تثبيت المفصلات في هذا الخشب المتين .

ومبين بالقطعين الأفقيين المذكورين كيفية تشييق وتركيب هذا الاطار بأعضاء التحليقة ، ومبين أيضا كيفية تركيب التكسية بالألواح من الخشب ذي الطبقات .

باب سدة بشراة حديث الطراز - موضح رسم هذا الباب بالمسقط الرأسى فى الرسم رقم ١ ( شكل ٦٢ ) وبالقطعين الأفقيين بالتفصيلة « ح - ح » فى المصراع والتفصيلة « ب - ب » فى الشراة ، ويلاحظ ظهور رسم التحليقة بالمستقيمات المتقطعة فى المسقط الرأسى .



#### مثال ٤ :

وقد أوضحنا على رسمى البابين كيفية امكن تثبيت وجه من رقائق « الصلب الكروميه » العديم الصدأ بأسفل المصراع لاعطاء منظر أجمل وكذلك لصيانة ذلك الجزء السفلى من الباب .

ومبين بالرسم رقم ٢ شكل مقبض معدنى يتفق وطراز الباب ويصلح للباب المبين بالرسم رقم ١ ، ويجد الطالب طلبه من وفرة التفصيلات الخاصة بهذين البابين بالرسم التوضيحية الباقية ( بشكل ٦٢ ) .

باب سدة بدون شراعة — مبين بالرسم رقم ٢ ( شكل ٦٢ ) نظر هذا الباب فى المسقط الرأسى ، واختير فى هذا المثال تركيب الباب فى حائط سميك خلافا للحائط الرفيع المنتخب للباب السابق ، ومبين لهذا الباب قطاع أفقى حسب « ا - ا » موضح به كيفية تشييق لوح تجليد الكلينى بحلق الباب من الجهة الداخلية وبالبر من الجهة الخارجية من الكليين .

#### ٢ - الأبواب المنزلقة (١)

ويلاحظ أن الموضع المنتخب لانزلاق المصراع هو بوسط سمك الحائط لذا يمر المصراع بوسط حلق عريض يعمل من جهتى الباب ، فيعمل من كل جهة حلق كامل مكون من قائمين ورأس ، وموضح بالقطاع الأفقى المكبر تفصيلا هذا التركيب ومبين به كيفية تثبيت البر من اليدين ، ومثل ذلك مبين بالقطاع الجانبى « ا - ا » .

باب سدة منزلق — مبين « بشكل ٦٣ » المسقط الرأسى لطراز (٢) حديث لهذا النوع من الباب مع رسم تفصيلى للقطاع الجانبى « ا - ا » عند رأس الباب وكذا تفصيلا للقطاع الأفقى « ب - ب » .

ان التركيب الصناعى لمصراع هذا الباب مشابه تماما للباب السابق الا من حيث ان مصراع الباب السابق معلق بالمفصلات ، أما مصراع هذا الباب فمعلق بجهاز الانزلاق الخاص ، وأن مصراع الباب السابق يفتح ويغلق بتدويره فى مستوى رأسى حول محور ثابت ، أما مصراع هذا الباب فيتحرك منزلقا ذهابا وايابا فى مستوى رأسى ثابت فيختفى المصراع فى فراغ يعد ذلك وقت بناء الحائط .

ويجد النجار الدقى عتب هذا الباب مجهزا ليستقبل تراكيب الأعضاء الخشبية ، فيلاحظ ان للعتب ستارة مدلاة (٣) ليثبت عليها لوح خشبى يمتد أفقيا بحيث يكون عرضة على عمق هذه الستارة ويثبت هذا اللوح فى هذه الستارة بواسطة تسميره على خواير تجهز لهذا الغرض ، ويثبت فى وجه اللوح المذكور القضيب الخاص الذى يتحرك عليه جهاز الانزلاق ذو البليات ، ومن مراجعة القطاع المفصل يتضح تركيب الجهاز المذكور .

ويترك فى هذا الفراغ مسافة بعرض يكفى لانزلاق المصراع بطول كاف لاختفاء الجزء المفروض اخفاؤه من المصراع لغاية المقبض وبارتفاع يساوى ارتفاع المصراع وجهاز الانزلاق ، حيث من فوق ذلك تعتب الفتحة والفراغ المخصصات للمصراعين .

#### أنواع الأبواب المنزلقة

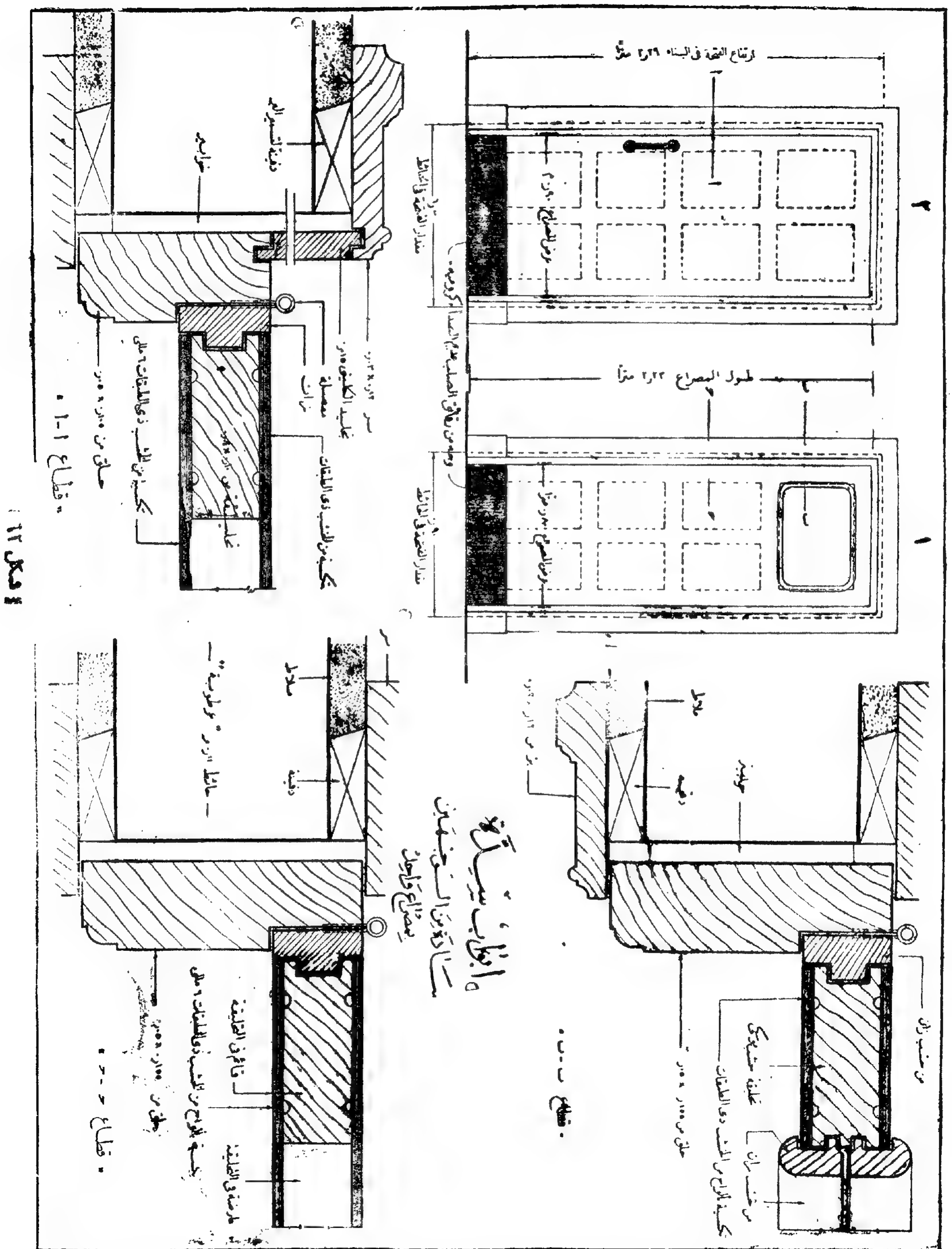
أما الرسم رقم ٢ فيوضح النموذجا كالأذى سبقت الإشارة الى نوعه فى ( شكل ٦٣ ) ويمكن استعماله فى المساكن حلاوة على استعماله كما يستعمل النوع السابق .

مبين ( بشكل ٦٤ ) جملة أوضاع مختلفة لمصاريع الأبواب المنزلقة ، ففى الرسم رقم ١ يعلق مصراعا الباب على قضيب الانزلاق من على وجه الحائط ، ويمكن استعمال مثل هذا الوضع لأبواب المخازن وما على شاكلتها .

(١) سبق استعمال الباب المنزلق فى مسجد الاسحاتى (ابى حريبة) المنشأ سنة ٨٨٥ هجرية بالقاهرة ويعتبر اقدم الابواب المنزلقة المصنومة بمصر من الاسفلت حسم عهد الوهاب .

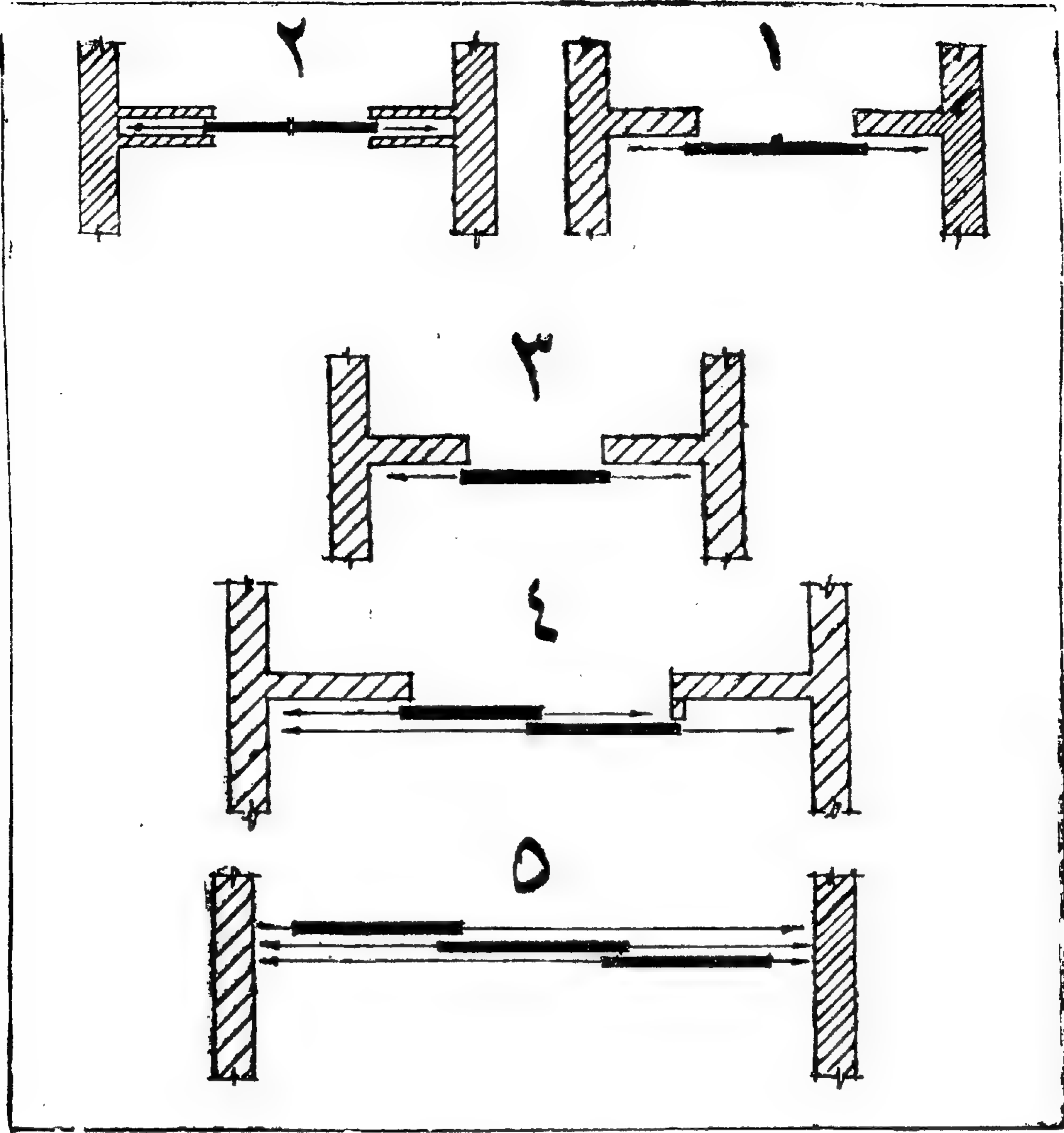
(٢) يصح عمل الباب المنزلق بمصراع واحد فقط باى مرض يصمم للباب ، كما سيأتى شرح ذلك بعد .

(٣) من المعتاد فى الابنية الحديثة ان يعمل العتب مع الستارة الخرسانية المسلحة ( الابرق ) قطعة واحدة .









(شكل ٦٤)

#### جهاز الانزلاق :

ان لجهاز الانزلاق أشكال متنوعة تختلف تبعا للمصانع التي تنتجه ، فبين ( بشكل ٦٥ ) جهاز انزلاق بمجالتين تتحركان داخل قضيب من سبيكة صلب حذب سطحه العلوي لاجتناب أى رطوبة قد تؤثر بالتآكل ، ويلاحظ من دراسة شكل هذا الجهاز اتفاخ قضيب الانزلاق ليكون سطحا الجانبين بعيدين عن عجلتيه لمنع ما قد يصاحبه ان يحدث من الاحتكاك ، كما أن مجرد عجلة الانزلاق عمل منبسطا لسهولة الحركة ولمقاومة الشد من كثرة الاستعمال فيمر قضيب الانزلاق طويلا .

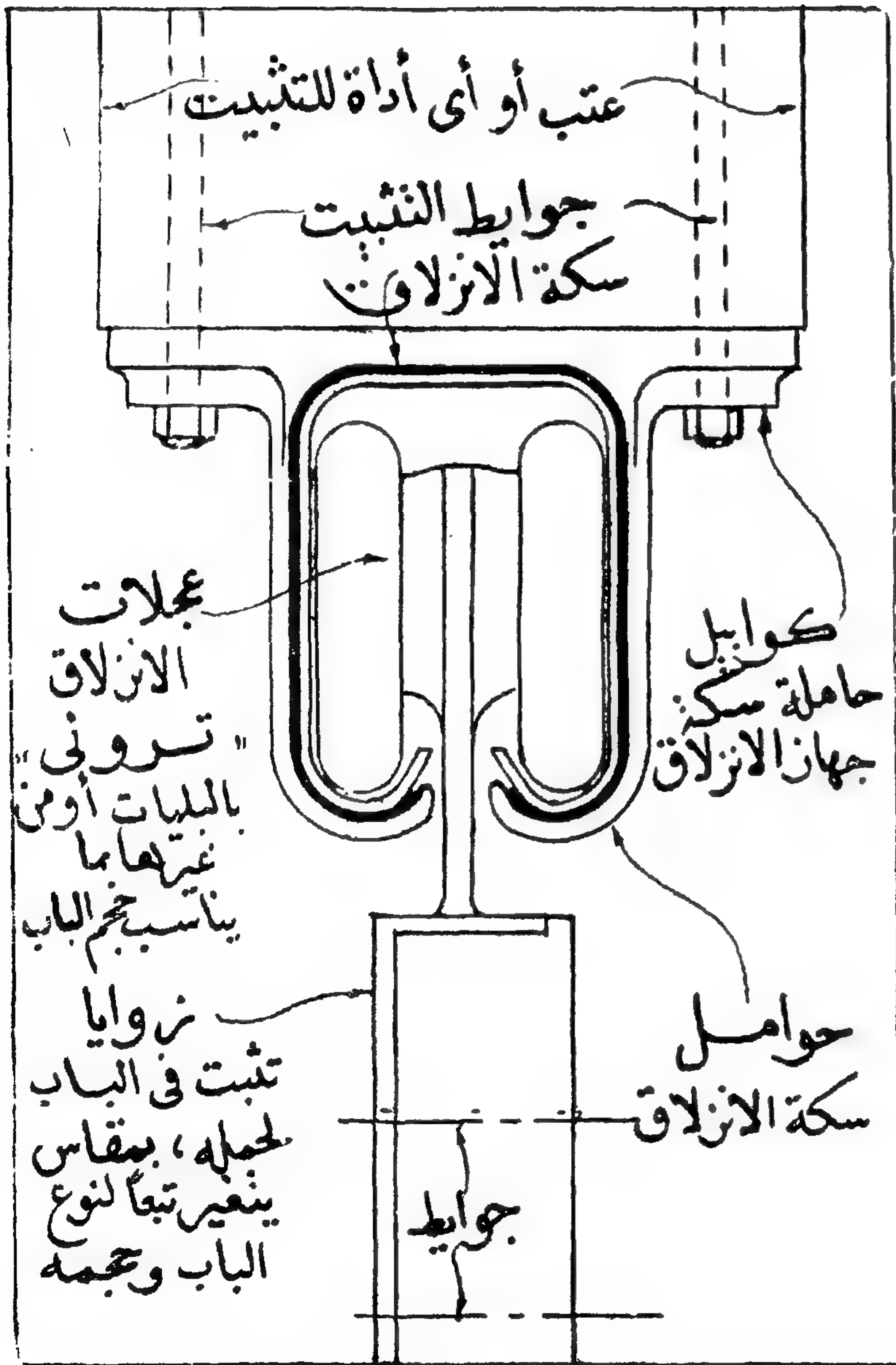
ومين ( بشكل ٦٦ ) رسم لنوع آخر من أجهزة الانزلاق يوافق استعماله أنواع الأبواب الموضحة أوضاعها بالرسم الخمسة ( بشكل ٦٤ ) .

ديوضح الرسم رقم ٣ وضما من نوع آخر يستعمل فيه مصراع واحد فقط ، يركب قضيب انزلاق من على وجه الحائط ، ويمكن استعماله كاستعمال النوع الأول .

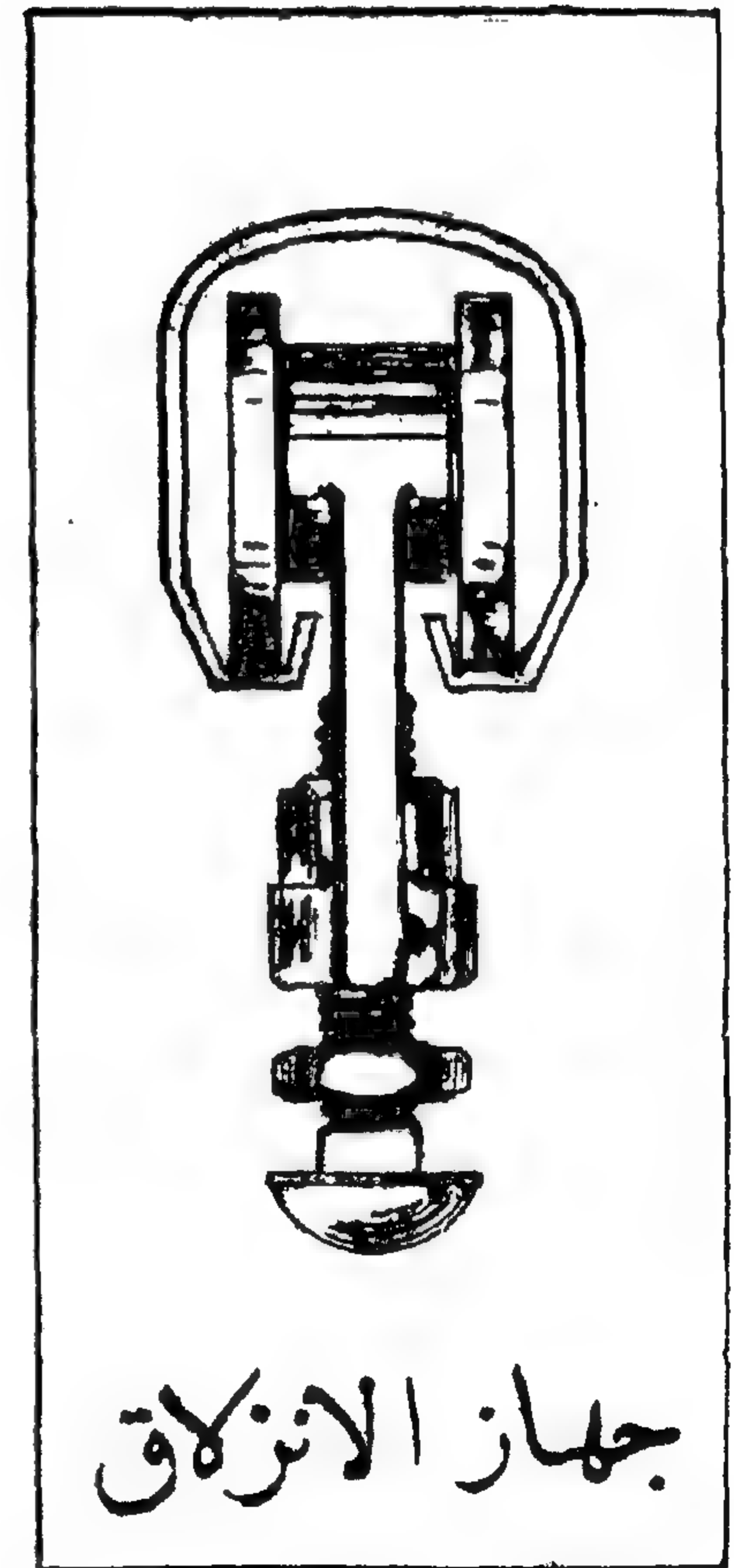
وموضح بالرسم رقم ٤ وضع لأنموذج آخر يستعمل فيه مصراعان ينزلقان متوازيين على قضيبين انزلاق متوازيين وموازيين لوجه الحائط ، ويستعمل مثل هذا الباب كاستعمال النوع السابق لفتحة أكبر .

أما الانموذج الموضح بالرسم رقم ٥ فيبين وضما آخر لباب كبير الاتساع من ثلاثة مصاريع تنزلق متوازية على ثلاثة قضبان تركيب متوازية .





(شكل ٦٦)



(شكل ٦٥)

## الفصل السادس

### الأبواب الزجاجية

مساحة العشوات الخشبية وقصت منطقتها عن ذلك أو زادت فيعمل القائم بعرض واحد في كامل طوله ، وتعرف عملية انقاص العرض وتعشيقه الرأس الفاصلة بين العشوة الخشبية والزجاج باصطلاح « فتاوى ، أو فتاق مغربي (١) ».

وموضح ( بشكل ٦٨ ) رسم باب زجاجي ظهر فيه قص عرض القائم حيث عمل به تعشيق الفتاق المغربي .

#### تركيب السؤاس :

يعمل السؤاس بعرض صغير أقله ثلاثة سنتيمترات ويعمل اما بسك عظم الباب أو أقل منه ، فيكون بسك عظم الباب اذا كانت حلية العظم ضيقة العرض ويسمح عرض السؤاس بعمل حليتين منها مع فاصل بينهما عبارة عن خوصة بسيطة يكون عرضها بين ثمانية ملليمترات وعشرة ، ويكون أقل من سبك العظم اذا كانت حلية العظم كبيرة في العرض والعمق كما يتضح ذلك من مراجعة الرسمين رقمي ٢٤١ ( بشكل ٦٩ ) .

ويحلى السؤاس بعلية العظم من جهة في وجه الباب ، اما من الخلف فيعمل به تعزيزان لاستقبال لوحى الزجاج ، ويثبت لوح الزجاج بالمسار الابرة والمعجون كما بالرسم رقم ٣ ، أو بتسمير بالكتة من الخشب كما بالرسم رقم ٤ وتسمى هذه الباكطة اما بمسامير شيشة ، واما بمسامير برمة صغيرة من النحاس في الأعمال المهمة ، وفي الأشغال الأكثر أهمية يكون المسار طاسة نحاس بهيئة مخروط ناقص أجوف فتوضع هذه الطاسة في التخويشة التي تجهز بالباكطة لتستقبل رأس مسار البرمة .

الأبواب الزجاجية على عدة أشكال فمنها ذات العشوات الخشبية التي تؤخذ مسطحا أكبر من مسطح الزجاج في مصراع الباب ، ومنها الى مسطح زجاجها أكبر بكثير من مسطح الخشب ، ومن هذه الأبواب ما يقسم مسطح زجاجها (١) الى أقسام بوساطة فواصل خشبية رفيعة ، يعرف الواحد منها باصطلاح « سؤاس » سواء أكان وضع هذه السؤاسات في المصراع رأسيا أم أفقيا ، أم كانت سؤاسات متقاطعة ، مستقيمة كانت أم منحنية .

#### ١ - باب دوسؤاسات :

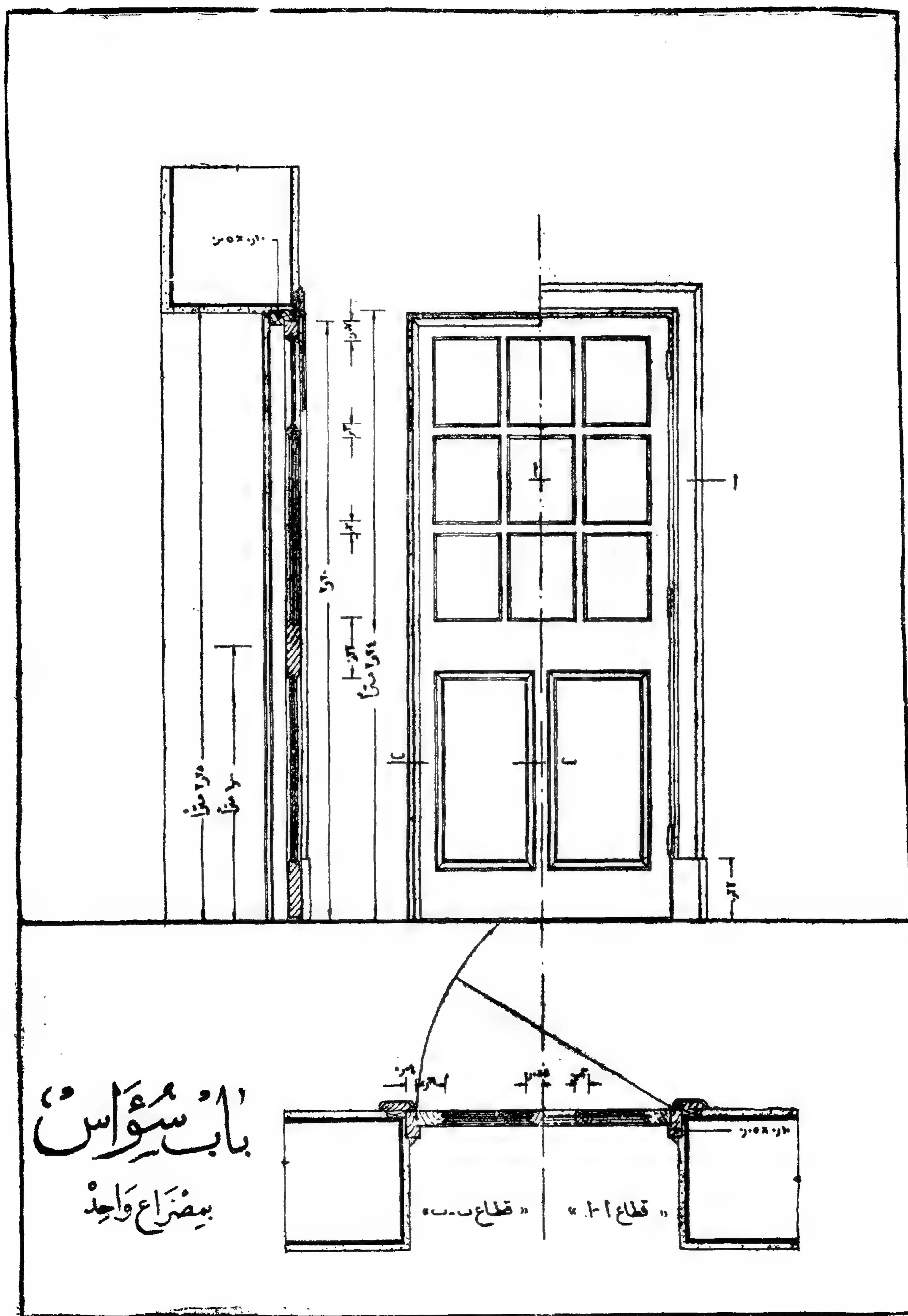
موضح ( بشكل ٦٧ ) المسقط الرأسى لباب زجاجي بمصراع واحد نصفه الأسفل مكون من حشوتين يفصلهما العصارى ، ونصفه الأعلى مكون من مسطحات زجاجية مفصولة بعضها عن البعض الآخر بسؤاسات رأسية متقاطعة مع أخرى أفقية ، ونصف هذا المسقط وهو النصف الذى يمين الشكل مرئى من الأمام ، ونصفه الثانى مرئى من الخلف .

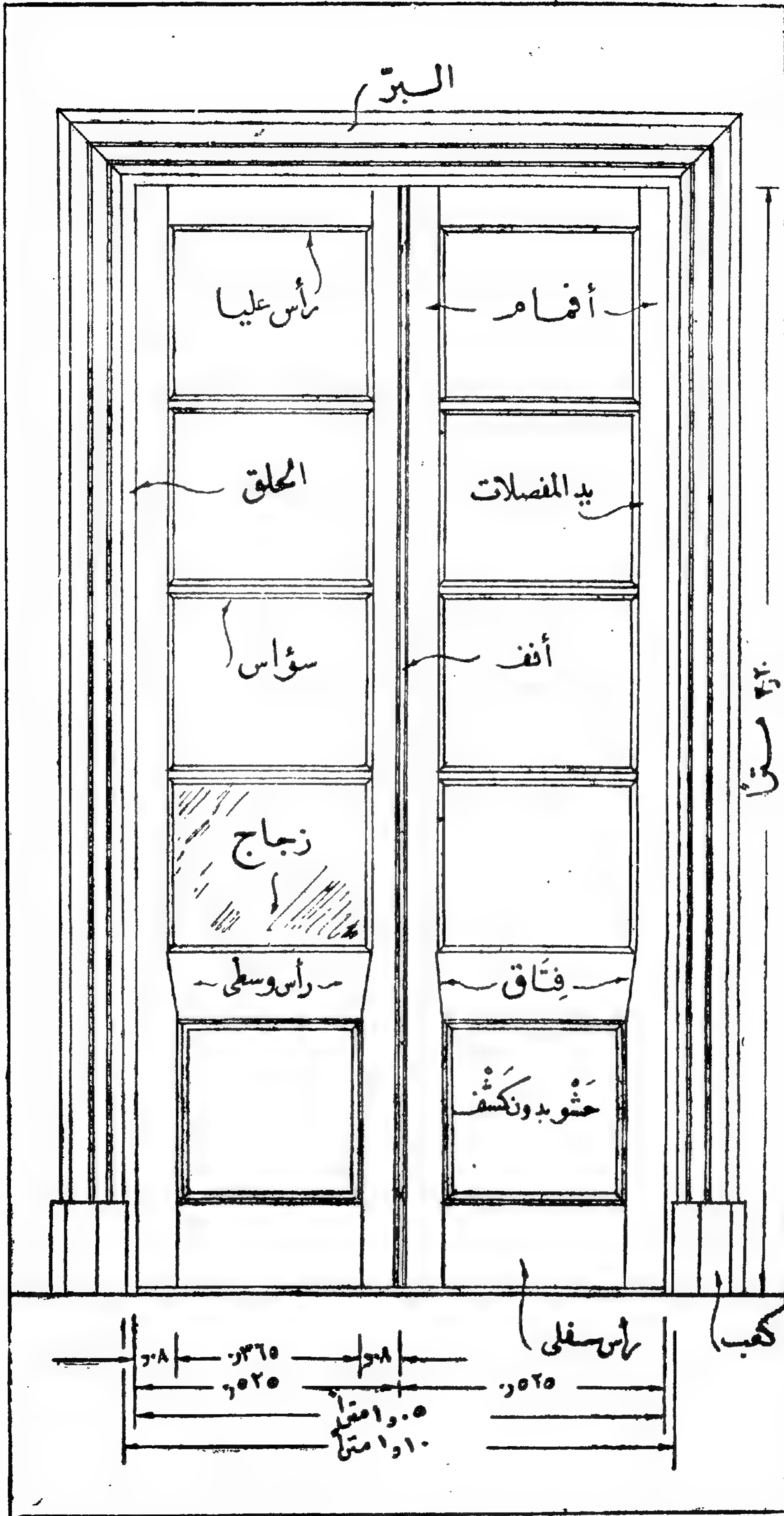
والقطاع الأفقى مرسوم نصفه الأيمن بعد مرور المستوى الأفقى القاطع في السؤاسات ، ونصفه الأيسر قطاع لمستوى قاطع يمر في النصف السفلى للباب ، وأما القطاع الجانبى فناتج من مرور مستوى رأسى قاطع بمنتصف عرض الباب .

ويلاحظ أن عرض قائمى عظم هذا الباب في كامل طولهما واحد ، غير أننا نلجأ أحيانا الى تصغير عرض القائم من بعد العشوات الخشبية فيكون للقائم عرضان : أولهما العرض الكبير وهو في منطقة العشوات الخشبية ، وثانيهما يعلو الأول وهو في المنطقة الزجاجية ، وذلك في الحالات التي لا تعدى فيها العشوات الخشبية عن الرأس الأوسط الذى يركب فيه القفل ، « الكالون » ، أما اذا صغرت

(١) يسمى مسطح الزجاج عادة بمسطح النور في الابواب الزجاجية كما في الشبائيك .  
(٢) لأن اصل الصلابة منقولة من النجوة العربية المغربية في اللندلس وعمل الطريقة القهرية .









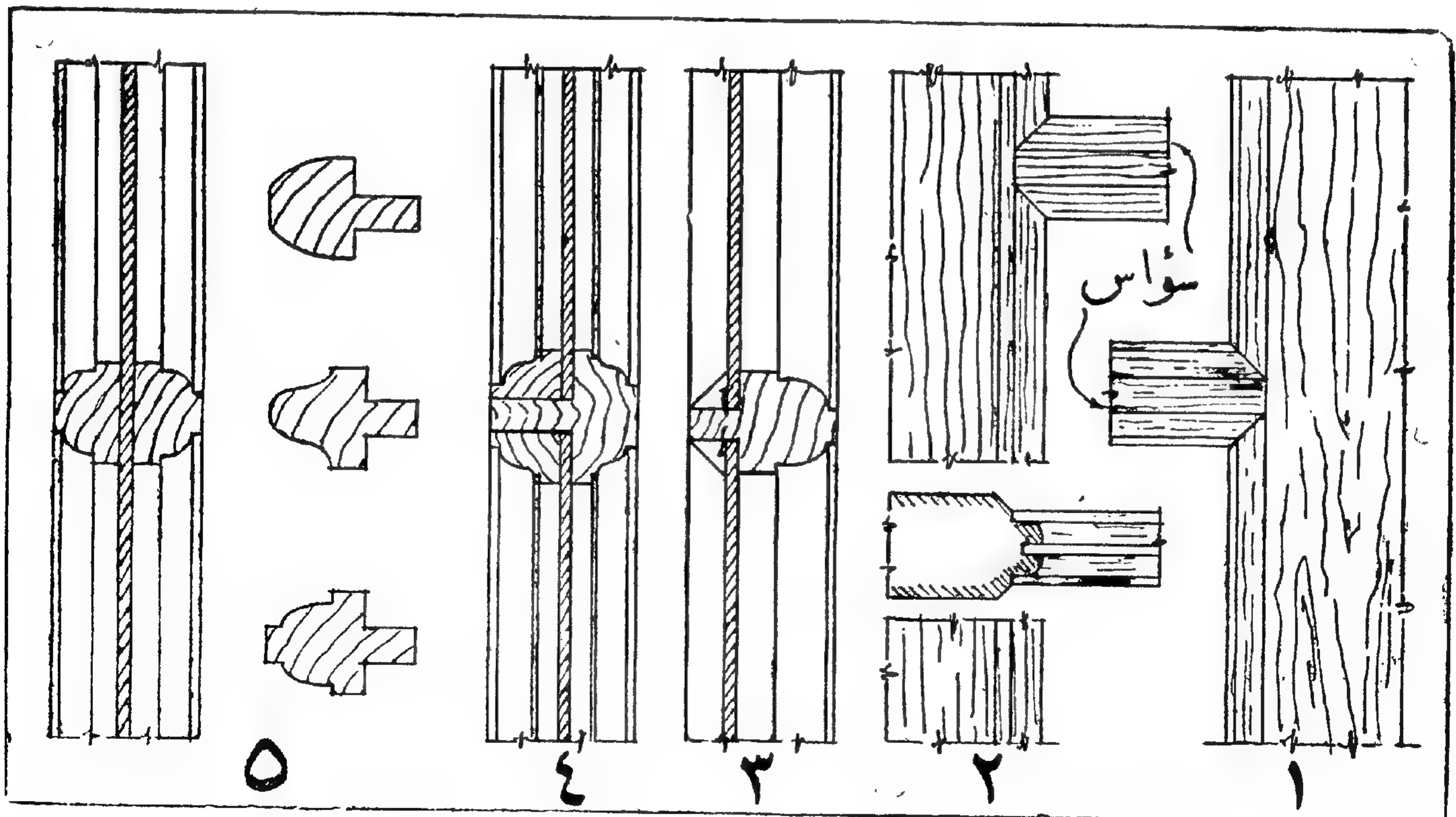
زاوية ٤٥° مع البطنية اذا كانت التعشيقه نصفاً على نصف كما يشاهد ذلك في الرسوم المنوعة التي مستطفي للسؤاسات .

ويصمم تقاطع السؤاسات أحياناً بشكل هندسي ، ففي النجارة العريية الطراز يعمل ما يسمى « المفروكة » وهي عبارة عن مربع ضلعه على زاوية ٣٠° وسؤاسه المحدد له يبدأ من ثلث ضلع المربع الجامع للحنوة كلها ، وموضح ( بشكل ٧١ ) طريقة هندسية لرسم المفروكة بالطريقة ( القطرية ) .

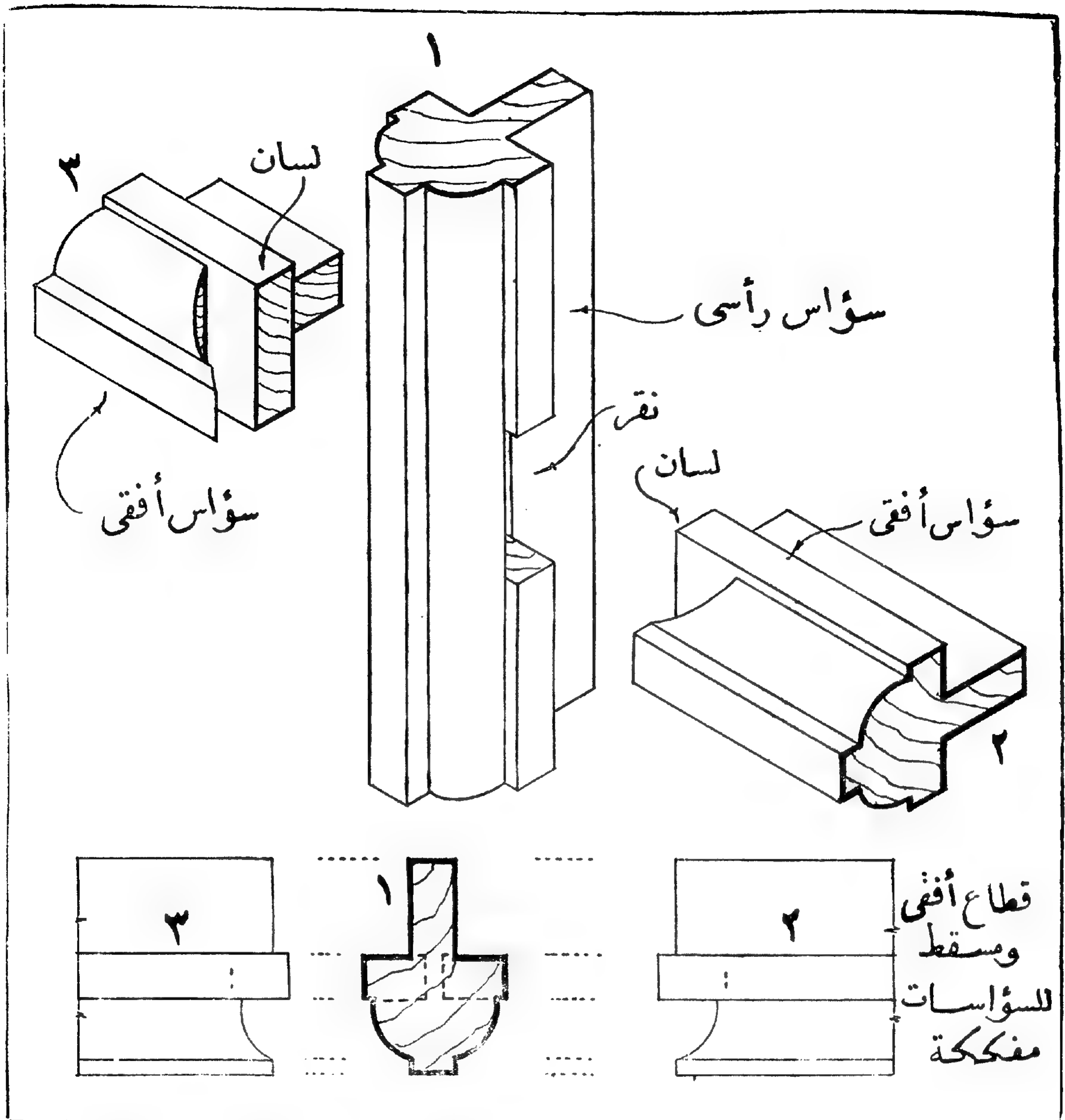
وتتقاطع السؤاسات مع بعضها البعض بكثرة أحياناً ، وتسمى في هذه الحالة « سلسلة » ، واذا كونت السؤاسات شكل معين ضيق العرض فتعرف باصطلاح « شعيرة » .

وتعمل حلية السؤاس بأشكال شتى تتبع حلية عظم الباب ، ومبين بالرسم رقم ٥ ( شكل ٦٩ ) بضع حليات منوعة منها سؤاس يصلح للزجاج الساقط وهو عبارة عن جزأين متماثلين كل منهما بشكل سدابة محلاه يعشق طرفاه في قائسى الباب أو في السؤاسات الرأسية بطريقة اللسان والنقر أو طريقة الكوايل .

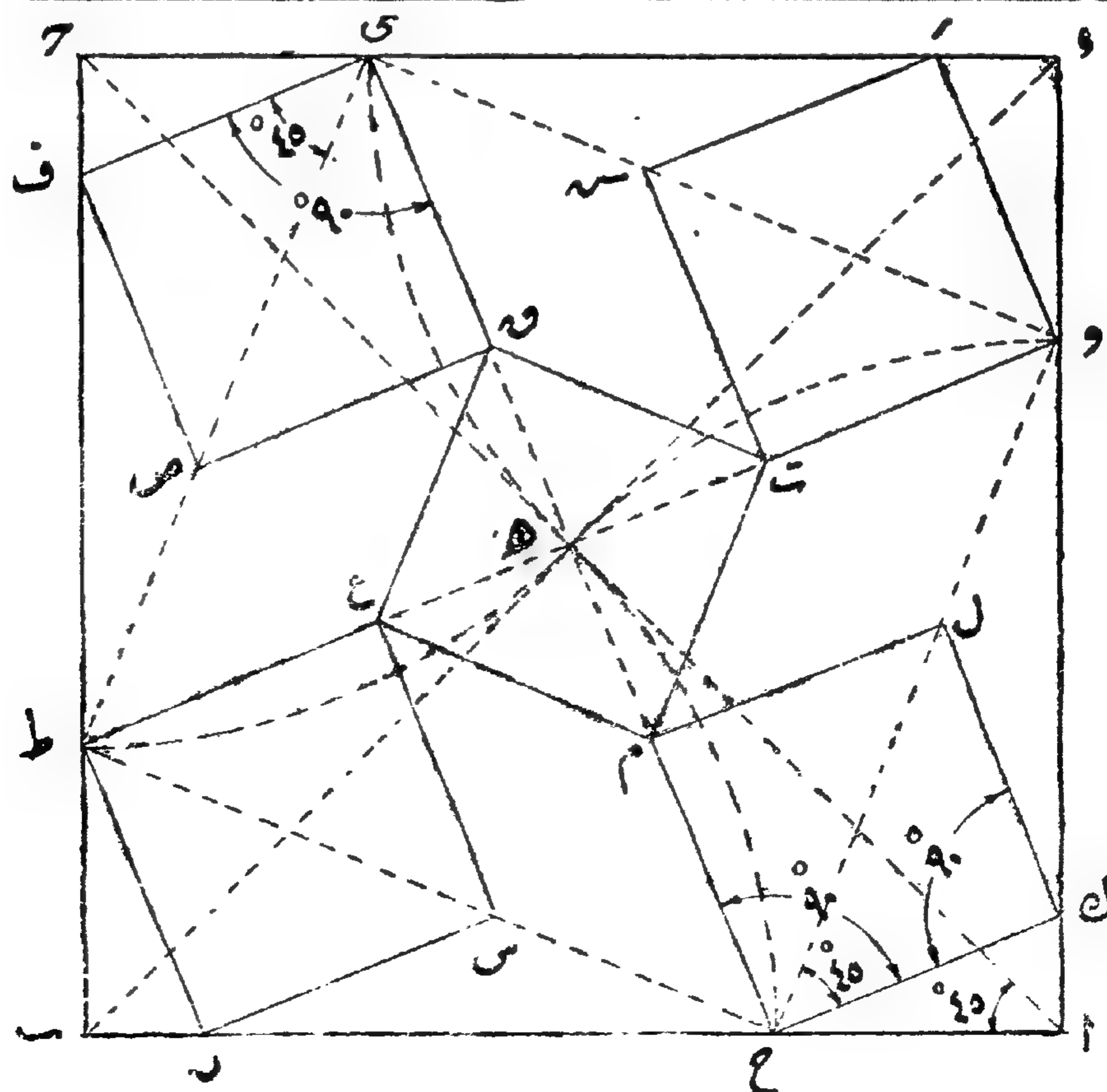
ومبين ( بشكل ٧٠ ) تعشيق سؤاس رأسى مع آخر أفقى بطريقة اللسان والنقر ، وموضح بالمنظور وبالمسقط الأفقى كيفية تشكيل اللسان في السؤاس الأفقى مع تجهيز قرر مقابل له في السؤاس الرأسى ، ويستغنى أحياناً عن هذه الطريقة باتباع تقاطيع السؤاسين معا بطريقة « النصف على النصف » ، وفي كلتا الحالتين لا بد من قطع حلية السؤاس على زاوية ٤٥° مع الوجه اذا كانت التعشيقه باللسان والنقر كما هو موضح بالشكل ، أو تقاطع الحلية على



( شكل ٦٩ )



(شكل ٧٠)





## ٢ - باب الجرجاج بشراعة :

تصمم الأبواب أحيانا مرتفعة بحيث يحدد ارتفاع مصاريعها بمارضة آقية تسمى « طريدة » يملأ ما فوقها - ( أى بين الطريدة ورأس الحلق ) - بما يسمى باصطلاح « شراعة » وليس هناك علاقة ما بين عدد مصاريع الباب وتقسيم الشراعة ، فإذا كانت الشراعة مؤلفة من لوح زجاجى واحد فتعرف باسم « شراعة مرآة » أما إذا كان بها سؤاسات فتعرف باسم « شراعة سلسلة » .

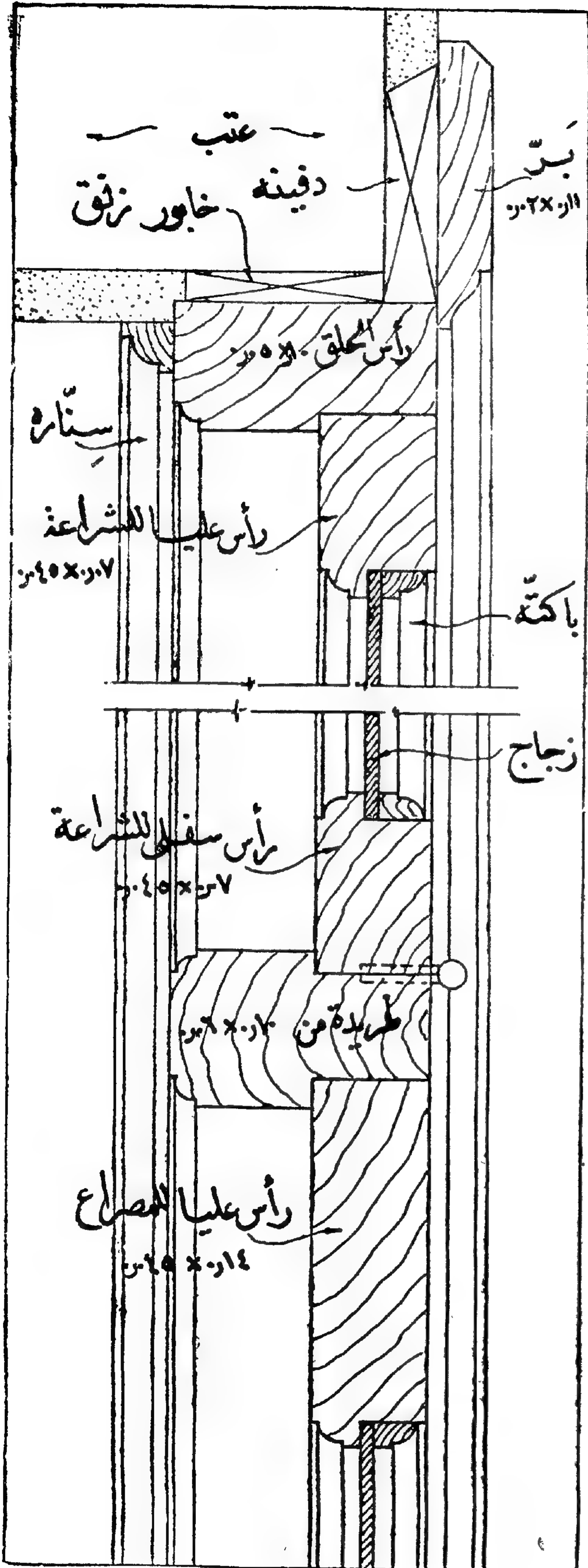
وتتركب الشراعة من قائمين ورأسين مجمعة بشكل اطار مفرز لتثبيت الزجاج ، ويتوقف ارتفاع الشراعة على المنظر العام المطلوب ويكون هذا الارتفاع عادة معادلا الى  $\frac{1}{2}$  ارتفاع الباب جميعه تقريبا .

وتؤدى الطريدة وظيفة الحلق المزوج فسطحها السفلى يكون بمثابة معبرة الحلق للباب وسطحها العلوى يكون بمثابة جلسة حلق للشراعة ، ومبين ( بشكل ٧٢ ) رسم تفصيلى مكبر لقطاع رأسى فى الشراعة .

ويلاحظ فى تركيب الشراعة أن تكون اما ثابتة أو متحركة ، فالمتحركة يمكن أن تتركب مفصلاتها من أعلى فتفتح لأعلى جهة الداخل ، أو تتركب مفصلاتها بأسفلها فتفتح للداخل من أعلى لأسفل ، أو يثبت أصبعان بوسطى فأنسيها فتتحرك بحركة دائرية فعند الفتح يتجه رأسها العلوى للداخل صوب أسفل ويتجه رأسها السفلى للخارج صوب أعلى ، أو يثبت أصبعان بوسطى رأسها فتتحرك بحركة دائرية فى مستوى رأسى ، وتكون الشراعة أحيانا مقسمة الى أجزاء أشبه بمصاريع صغيرة تضاهى مصاريع الباب . ويمكن أن يفتح كل جزء منها فى اتجاه مصراع الباب الذى أسفله .

مثال

والمثال الموضح ( بشكل ٧٣ ) عبارة عن باب زجاجى بشراعة يفتح على حديقة منزل منخفضة بمقدار درجة ، وقد عملت للحلق جلسة من خشب صلب ذات انحدار للخارج حتى تساعد على انزلاق مياه الأمطار الى خارج البناء ، وقد ثبت الباب فى كلينى مشطوف ومجند .



( شكل ٧٢ )







أما الشراعة فمثبتة مفصلاتها بالطريدة وبرأسها السفلى فتفتح للداخل من أعلى صوب أسفل ، وهذه الشراعة من نوع « الشراعة السلسلة » لأن بها سؤاسات متقاطعة ، ويلاحظ أن زجاج هذه السؤاسات مثبت في التصارين بواسطة الباكنتات ، وموضح بالتفصيلة رقم ٣ قطاع في سؤاس من هذه السؤاسات عرضه الظاهر من بوصة واحدة — ( وهذا العرض الظاهر هو المعبر عنه بالسك ) — وعرضه الداخل في العظم مساو لسك العظم الذي هو ١ ٢/٣ بوصة .

وموضح بالرسم رقم ١ تفصيلة لقطاع الباب عند المعبرة مكمله بالرسم رقم ٢ وذلك ابتداء من وجه الحائط الداخلى حتى موضع بكرة الستارة القماش (١) — أنظر القطاع الجانبى للباب عند العتب — وقد توضح قطاع مكبر لحلية البر وطريقة تثبيت معبرة البر على الدفينة التى يسمر من أسفلها لوح تجليد المعبرة حيث يسمر أيضا فى دفينة أخرى من نهايته الثانية ( تفصيلة رقم ٢ ) ويسمر على هذه الدفينة ويمشق مع لوح تجليد المعبرة الجانب الداخلى لموضع بكرة الستارة القماش .

أما تجليد كلين الباب فمفسر بالرسوم التوضيحية الكاملة فى كل من القطاعين الأفقى والجانبى والمسقط الرأسى المرئى من الداخل ، ويلاحظ أن تجليد الكلينى الواحد عبارة عن قائمين تجمعهما رأس عليا وأخرى سفلى ، ورأسين متوسطتين صمم موضعهما ليلائم ذوق منظر الباب من الداخل ، فالعليا منهما موضوعة بمحاذاة الطريدة بينما توضع الثانية أسفلها بمحاذاة ثانى سؤاس أفقى ، وذلك لأجل حصول تماثل بين مقدار الحشوة العليا والحشوة السفلى فى التجليد بينما تعمل الحشوة الوسطى بطول أكبر من احدى الاثنتين ، وموضح بالرسم طريقة تركيب التجليد على دفاين أفقية يسمر عليها من عند الرؤوس .

وتثبت الدفاين المذكورة بالتسمير على خواير بالكلين ، أما دفينة البر فى هذا المثال فتعمل بطول قطعة البر سواء

وهذا النوع من الأبواب أكثر شيوعا فى البلاد الباردة التى تكون بها أشعة الشمس ضعيفة ولذا استغنى عن استعمال الشمسية .

يتركب حلق هذا الباب من قائمين ومعبرة متفقة جميعها فى شكل وداس قطاعها ، أما جلسة الحلق فشكلها كشكل جلسة حلق الشباك وتعمل من خشب صلب كخشب القرو مثلا .

أما شكل قطاع الطريدة فيختلف عن قطاع أى عضو من الأعضاء الأربعة السابقة ، ويحسن أن يصنع من خشب القرو أيضا ، بينما يعمل قائما الحلق ومعبرته من خشب السويد ، والأفضل أن تكون جميعها من الخشب العزيزى .

ومبين بكل من القطاع الأفقى والقطاع الجانبى لهذا الباب ( بشكل ٧٣ ) قطاعات الأعضاء المذكورة ، كما أنه مبين تكبيرات لقطاع الطريدة فى الرسم رقم ٤ ولقطاع الحلق فى الرسم رقم ٦ حيث تظهر فيه كيفية تعشيق قائم تجليد الكلين فى قائم الحلق وكيفية تشكيل تفريز قائم الحلق لاستقبال قائم عظم الضلفة الزجاجية بهيئة تعتبر مانعة لنفاذ الهواء من الخارج للداخل .

أما تشكيل السطح العلوى لجلسة الحلق فمبين بالرسم رقم ٥ حيث ظهر فيه الجزء السفلى للرأس السفلى للضلفة موضحا به تركيب الأنف الأفقى المضافة لتساعد على انزلاق مياه الأمطار بعيدا عن السطح السفلى للرأس السفلى للضلفة ، ولذا يعمل السطح العلوى لجلسة الحلق منحدرًا صوب الخارج ، وتثبت الجلسة فى العتبة بواسطة خوصة معدنية مبين قطاعها بالقطاع الجانبى للباب .

ولهذا الباب ضلفتان ، ومبين بالمسقط الرأسى شكل الباب على نصفين ، فالنصف الأيمن مرئى من الخارج أما النصف الأيسر فمرئى من الداخل وسؤاسات هذا الباب موزعة بطريقة تتفق وطراز الباب .

(١) الستارة القماش : تصنع من قماش بأى لون مناسب واللون الغالب هو اللون الأخضر ، ويعمل طول الستارة من قماش قطعة واحدة بدون وصلة ومساوية للارتفاع المطلوب لهذا النية من أسفل ، ويعمل العرض أقل بقليل من عرض الباب لسهولة تحريكها ، ويلف قماش الستارة من نهايته العلوية على قطعة اسطوانية من خشب الزايم قطرها المستديرة قطره ٣ مستقيراته بأن يخالط القماش رشتت بالسليم البرمة ، وحببت هذه « الزايم » من نهايتها اليمنى بمسمر بومة نحاس داخل سكة من النحاس وخجلة يلتف عليها حبال السحب .

المصراع الزجاجى بالحلق وموضع الباب نفسه بالنسبة لعرض الحلق ، فان هذا الباب يكاد يكون مركبا في منتصف عرض الحلق ، أما من حيث أعضاء الحلق فهي كأعضاء الباب السابق له ولو اختلفت عنها بعض الشيء في الشكل والمقاس .

أما المصراغان فيصنعان لهذا الباب من خشب الموسكى سمك ٢ بوصة محلى من الوجهين ، ويثبت بهما الزجاج السميكة اما بطريقة التسقيط من أعلى أو غيرها ، حيث لم تحدد الطريقة على هذا الرسم ، وقد اخترنا شكل تقابل اسطامتى التلاقى بهيئة مخالفة للحالة السابقة وهى حالة أفضل لمنع تهاذ الهواء والأثرية الجيدة النعومة من الخارج للداخل .

ويلاحظ من مراجعة القطاع الأفقى أن لهذا الباب أربعة مصاريع خشبية ينطبق كل اثنين منهما معا ويختفيان في فراغ خصص لهما بتجليد الكلين حتى اذا رُئيت مطبقة فانها تظهر كأنها تجليد الكلين ، واذا أغلق (٢) الباب يخرج كل مصراعين من مخبئهما في الكلين ويظهر مكانهما كأنه فراغ مجهز وقت تجهيز نجارة الباب وكأنه جزء منها حيث يعتنى بصناعته ، حتى أنه يدهن بلون نجارة الباب . ولهذا الفراغ ظهر مسمر على الدفاين الأفقية الموزعة على ارتفاع كلين الباب ، ويعشق هذا الظهر مع الحلق من جهة ومع البر من الجهة الأخرى كما يفهم ذلك من الدراسة الدقيقة لتفصيلة القطاع الأفقى .

أما تجليد المعبرة فهو تجليد ثابت ومبين بالجزء العلوى للقطاع الرأسى ( بشكل ٧٤ ) كيفية تثبيت معبرة البر وتجليد معبرة الباب المعشق ببعضه والمعشق مع البر ، وكذلك موضح بالرسم المذكور كيفية تكوين فراغ بالمعبرة لأجل بكرة الستارة القماش ، ويلاحظ أن وجود الستارة القماش يغنى في معظم الحالات عن اغلاق المصاريع الخشبية.

ومن دراسة هذا النوع من الأبواب تكون لدى المشتغل بنجارة العمارة فكرة عن أعمال النجارة الدقيقة الخاصة بهذه الأبواب والتي يراعى فيها دائما منتهى الدقة في التنفيذ وحسن الاختيار في نوع الخشب والبساطة في الاستعمال وفى الشكل العام .

أكانت الدفينة القائمة لقائم البر أو الدفينة الأفقية لرأس البر ، وقد توضحت كل المقاسات اللازمة على جميع أجزاء الرسم المختلفة .

اسطامتا التلاقى : هاتان الاسطامتان هما اللتان تتقابلان عند اغلاق الباب وتترقان عن بعضهما عند فتحه ، وتعمل اسطامة التلاقى في المصراع أكبر عرضا من الأخرى المعروفة بيد المفصلات كما يتضح ذلك من القطاع الأفقى ، ويكون هذا التلاقى بأشكال متنوعة منها شكل الوجه المبين بهذا الباب .

ويعمل لاسطامة التلاقى أنف يكون اما محلى أو عاريا عن الحليات « سادة » وقد اتخذنا أنفا غير محلى لاسطامة هذا الباب . والأنف عبارة عن سنارة تعطى تماس الاسطامتين المذكورتين فتسمر من الأمام في اسطامة المصراع الذى يفتح بعد المصراع الأول ، أما المصراع الذى يدفع أولا فمثبت أنف أخرى خلف اسطامته (١) .

ويمكن الاستغناء عن تركيب الأنف المذكور بأن تتقابل الاسطامتان راكبتين النصف على النصف مع تغطية كل منهما بحلية بسطوم ، ويمكن أن يعمل الأنف من نفس الاسطامة فيكون اما محلى أو غير محلى ( شكل ٧٣ بالمسقط الأفقى ) .

## ٢ - باب زجاجى بشراعة ومصاريع خشبية من الداخل :

يختلف هذا الباب عن سابقه بميزة وجود المصاريع الخشبية وطريقة وضعها وتثبيتها ، فهي ليست من الخارج كما هو الحال ببلادنا ، ولكنها من داخل المكان المعمول له الباب ، وهى عبارة عن قوائم ورءوس وحشوات .

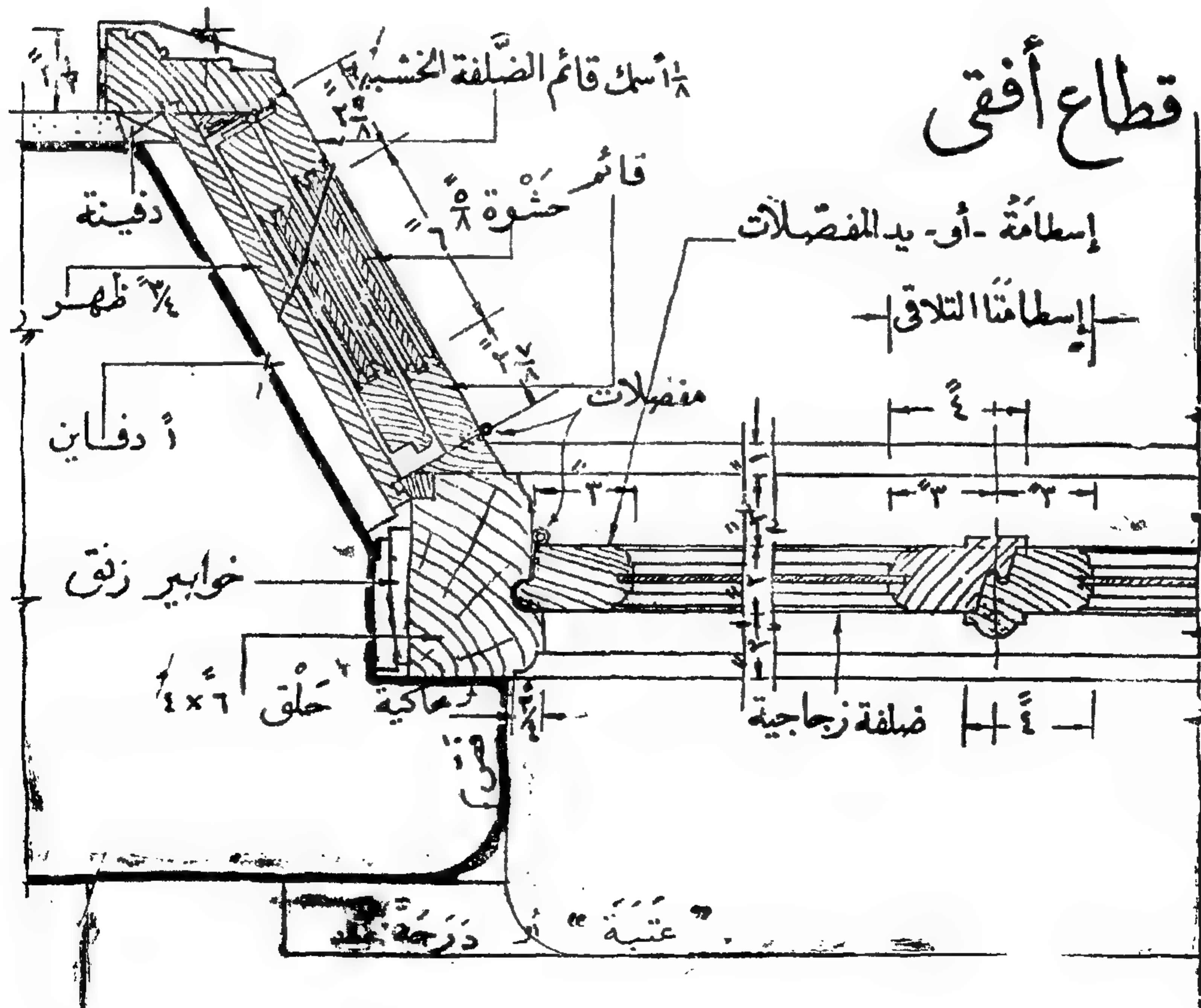
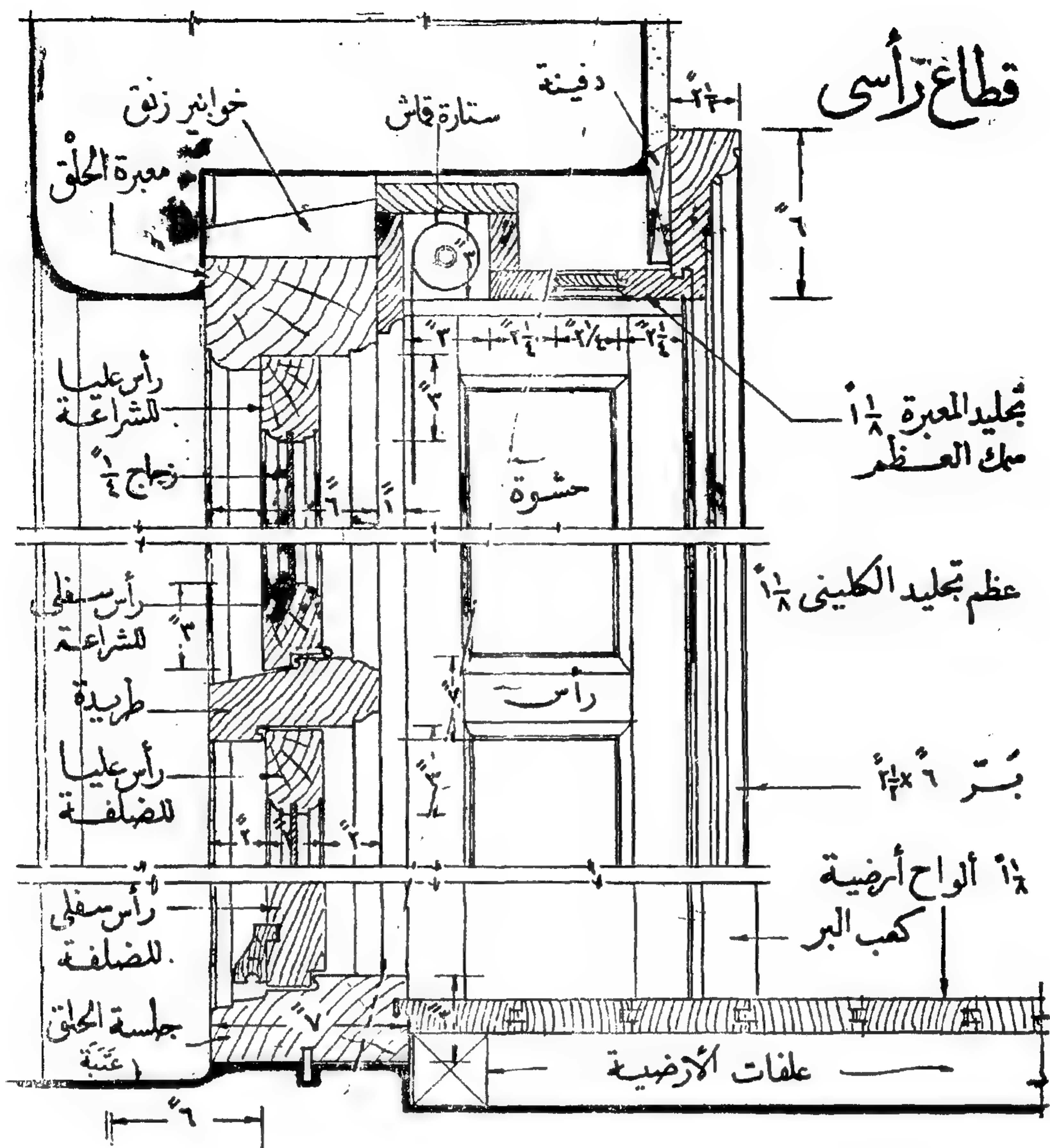
ومبين ( بشكل ٧٤ ) تكبير لجزء من القطاع الأفقى والأجزاء الهامة من القطاع الرأسى لهذا الباب ، أما رسم المسقط الرأسى فقد أهمل بيانه لمشابهته لما سبقه ، حيث ان الغرض الأساسى هو تفهم التفصيلات من رسم التغطعات وبيان المقاسات لكافة الأعضاء .

ويشبه هذا الباب كثيرا من الباب السابق شرحه ، أما في التفصيلات الدقيقة فيختلف عنه بعض الاختلاف كتنبيت

(١) يكون ارتفاع الأنف في الابواب ذات الشراعة اقل من ارتفاع مصراع الباب بمقدار التفريز في الطريقة اللازم لصمد المصراع ، ويكون في ابواب ( البلكونات ) والغيراندات اقل من أعلى بمقدار التفريز في الطريقة ومن أسفل بمقدار التفريز في جلسة الحلق .

(٢) يستعمل هذا النوع من الابواب في أوروبا ولا يفهم من ذلك ان كل الابواب الزجاجية هكذا هي من هذا الطراز ان مصاريعها الخشبية من الداخل غير هذا النوع كثير الاستعمال والنوع الاخر الشائع الاستعمال ببلادنا المعروفة باسم باب بلجون .





( شکل ۷۴ )

## الفصل السابع

### البواب المتأرجحة

ومن المعتاد أن تعمل الأبواب المتأرجحة من خشوات خشبية تعلوها شرائح زجاجية ، كبرت مساحتها أم صغرت ، حسب التصميم وتبعاً للغرض المستعملة لأجله ، وتعمل الخشوات الخشبية على غرار الخشوات الخشبية في الأبواب التي سبق دراستها ، أما النوع الموضح ( بشكل ٧٠ ) فهو نوع خاص يصلح للمكاتب والمستشفيات والأماكن التي يتطلب فيها استمرار النظافة وحسن المنظر حيث تعمل الخشوات على وجه الباب من الأمام ومن الخلف كأنه باب سدة كما يتضح ذلك من نصفى القطاعين الأفقيين للباين ومن قطاعيهما الرأسيين ومن التفصيلة المكبرة للقطاع « ب - ب » .

ويلاحظ أنه نظراً لتطلب سهولة التنظيف ، فيستغنى عن عمل الحليات ذات التلوجات والسنة والخصوة ، ويكفى أن تلف سوكة المشغولات كما يتضح ذلك من الرسم بالشكل المشار إليه .

ويلاحظ أن الخردوات اللازمة لهذا النوع من الأبواب هي المفصلات المروحة ذات الزنبرك ، ويحتوى كل زوج من المفصلات على واحدة ذات زنبرك وأخرى بدون زنبرك وتكون المفصلة : اما من النحاس الأصفر المصقول واما من الحديد المورنثس يابانى ، واما من الحديد المطلى بلون النحاس ، ويختلف طولها فتكون ٨٠ ملليمتر أو ١٠٠ أو ١١٥ أو ١٥٠ ملليمتر ولا ضرورة لتركيب قفل لهذا الباب بل يمكن تركيب مترسين « ترباسين » لضلقة واحدة في الأبواب ذات المصراعين ، ويصح تركيب شناكل اذ ربما تدعو الحاجة الى ترك المصراع مفتوحا .

يمكن أن نعتبر الباب المتأرجح ضمن الابواب الزجاجية، وقد أوردنا ( بشكل ٧٥ ) نوعين من هذا الباب : أولهما بمصراع واحد وبدون شراعة مع بيان رسوم مكبرة التفصيلات الضرورية مع توضيح المقاسات اللازمة على تلك الرسوم .

ويلاحظ أنه لتيسير مهمة تأرجح الباب بواسطة المفصلات المزدوجة المعروفة بالمفصلات المروحة أو القلابة ، لابد من تشكيل حلق هذا الباب ليكفل قيامه بالغرض المقصود فلا يعمل بالحلقة تعزيز لتثبيت المصراع به ولكن يعمل بالحلقة بروز كهية الفص يضاهى سمك المصراع ، ويسهل وجود هذا البروز عمل تعزيزين من على جانبي عرض الحلق كما هو مبين بالرسم التوضيحي للتفصيلة في القطاع « ا - ا » أو في التفصيلة « ب - ب » .

أما الطريدة في الباب المتأرجح ذى الشراعة فتصنع كما هو مبين بتفصيلة القطاع « ح - ح » أى بعمل البروز فيها من أسفل مضاهيا لبروز قائمى ومعبرة الحلق في الباب الذى بغير شراعة ، ومضاهيا لبروز قائمى الحلق في الباب المعمولة به الشراعة .

أما الشراعة فمن المعتاد أن تعمل ثابتة ، فبعد وضعها في المكان المخصص لها فوق الطريدة تثبت بتسمير باكات حولها على كل من الطريدة ومعبرة الحلق وجزئى القائمين فوق الطريدة ، ويمكن اذا رغب المصمم أن تركيب الشراعة بحيث تفتح حسب الطلب .





## الفصل الثامن

### الأبواب الخارجية

أما الشرائح الزجاجية فمبين أحدها في النصف المرئى من الداخل لباب المدور، وهذه الشرائح مؤلفه من عظم مدور من قوائم « أفصام » ورموس وسؤاسات ، فإذا أريد أن تكون الشريحة الزجاجية ذات مسطح زجاجى لير التفتى برأس علوى ، وآخر سفلى ، أما إذا كان المطلوب عمل حشوة خشبية بها فتعمل لها رأس وسطى لتحصر الحشوة بينها وبين الرأس السفلى ، وإذا أريد تقسيم مسطح الزجاج الذى بالضلفة فيقسم بواسطة السؤاسات .

ولا يركب « كالون » لهذا النوع من الأبواب ، بل تقفل بجهاز يعرف باصطلاح « سبانيولا » وتركب هذه الاسبانيولا في اسطامة الضلفة الزجاجية التى تفتح أولا صوب الداخل، وكذا تركيب في اسطامة المصراع الحشوى الذى يفتح أولا صوب الخارج .

يوضح ( شكل ٧٧ ) قطاعا في السؤاس على حسب المستوى القاطع « ب - ب » وقطاعا في الرأس المتوسطة للضلفة الزجاجية ، الشريحة ، على حسب المستوى القاطع « ح - ح » ، أما القطاع « ا - ا » فنظرا لكونه مشابها لما في الشبايك فيمكن الاطلاع على الرسومات الخاصة بذلك في الباب التالى ، أما القطاع الذى يوضح جلسة الحلق فيمكن دراسته من مراجعة ( شكل ٢٨ ) .

#### ٢ - باب حشو خارجى

من المعتاد أن يعمل الباب الخارجى من خشب أكثر صلابة من ذلك المستعمل للأبواب الداخلية ، فيعمل مثلا من الخشب العزى أو من خشب البلوط أو القرو أو أى نوع آخر تستدعى الحالة استعماله ، وفي الغالب يكون سمك هذه الأبواب أكثر من سمك الأبواب الداخلية نظرا لأنها غالبا ما تكون أبوابا كبيرة ، وعلى ذلك تكون من سمك ٢٥ بوصة أو أكثر .

تسمى هذه الأبواب بالأبواب الخارجية نظرا لاستعمالها في فتحات الأماكن للولوج إليها اما من الطريق الخارجى أو من الأرض المحيطة بالمبنى ومثل ذلك ، كأبواب المنازل أو سمن وما شاكلها .

وتكون هذه الأبواب عادة اما من الخشب الحالى واما من الخشب مع حشوات من الحديد المشعول ، والنوع يسمى « باب شبك » والمسمى « باب مزم » ، وفى هذا النوع يستبدل حشوة التماسح في المصراع بحشوة مجمعة من الحديد المشعول بهيئة زخرفية تناسب التسلل العام للباب ، وإذا كان للباب شراعه فتعمل الشراعه من حشوة اخرى من الحديد بحيث تركيب شرائح زجاجية من خلف الحشوات المعدنية ، وتسمى الشريحة الزجاجية التى خلف الحشوة المعدنية باسم « شراعه » او شراعه المصراع ، ونظرا لكون باب الشرفة (١) أو البلكون معتبرا يفتح من الحجرة للخارج فيمكن اعتباره من ضمن الأبواب الخارجية من هذه الوجهة فقط .

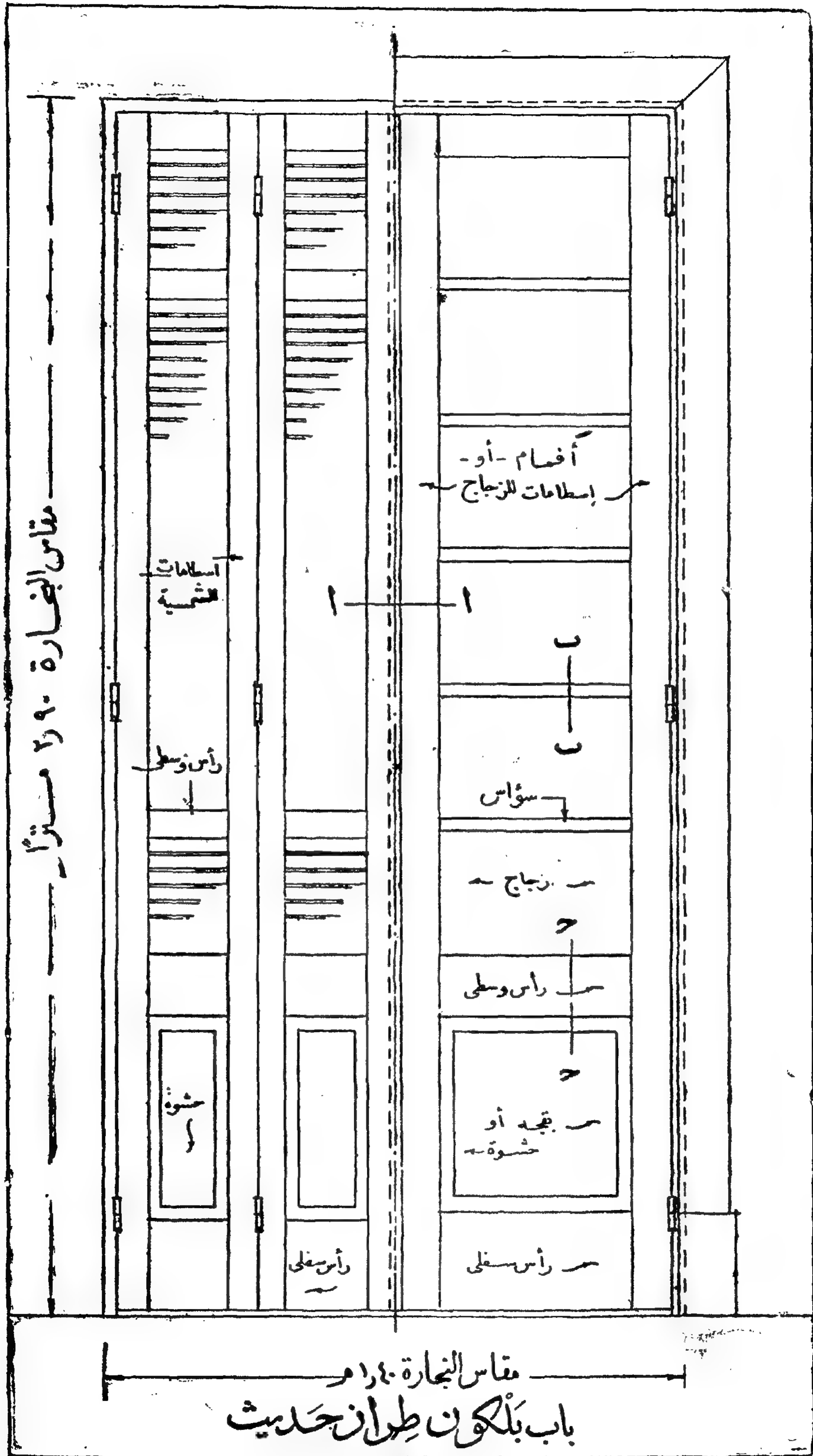
#### ١ - باب البلكون

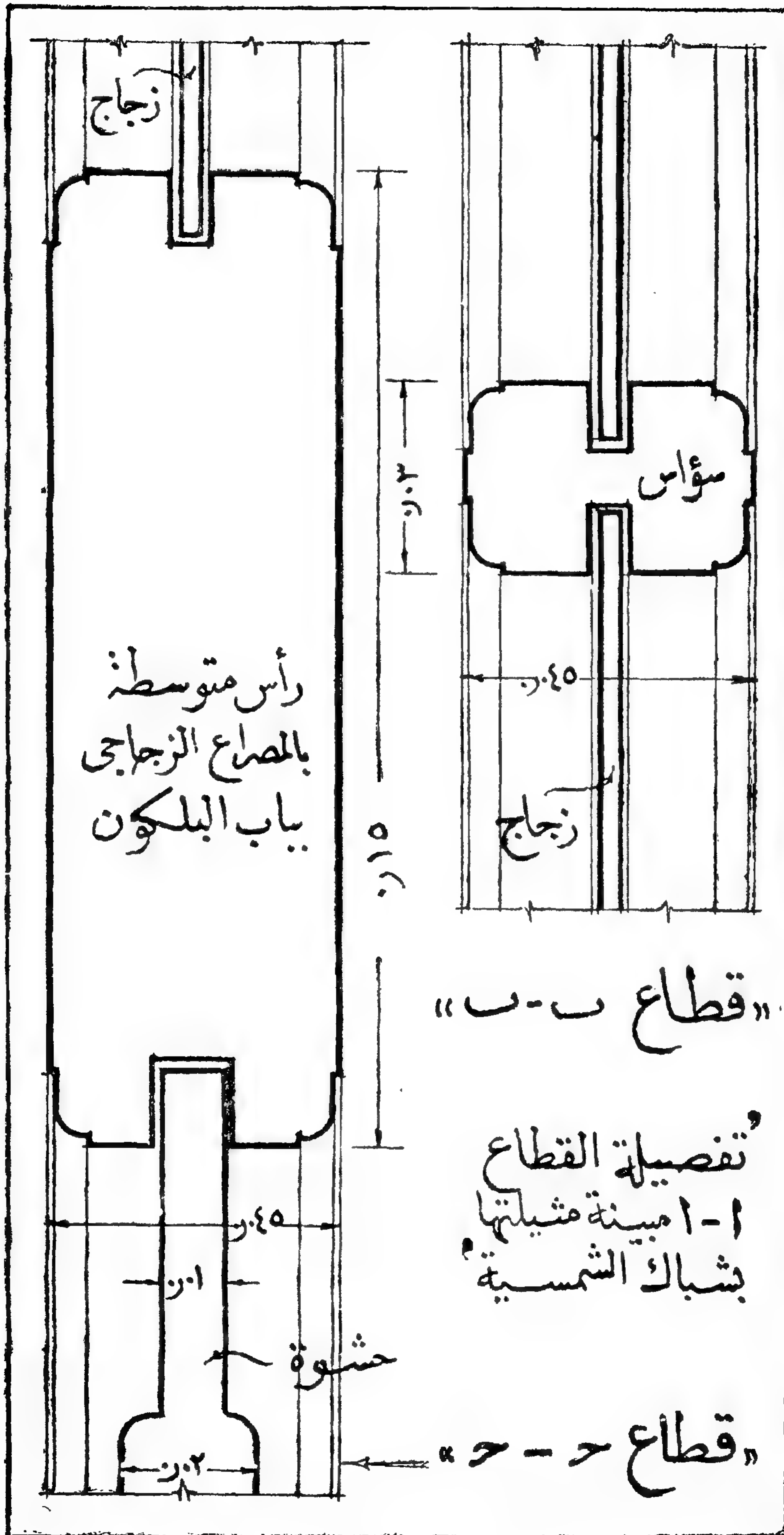
إن الباب أكثر استعمالا من هذا النوع هو من الصنف الأمريكانى ذى الشرائح الزجاجية من الداخل والضلف الشمسية من الخارج ، ويطلق على التسمية المعروفة بالأمريكانى بلفظ متداول في الصناعة : « ملكان » وتطلق هذه التسمية على كل ما له أربع ضلف شمسية أو أكثر تتحرك منها كل اثنين معا في حين أن الشرائح الزجاجية تكون اما بمد الضلف الخشبية ، أو تعمل ضلفتين أو ثلاثا .

وتركب الضلفة الخشبية من عظم عبارة عن قوائم ورموس يملأ الفراغ المحصور بينها وبين بعضها البعض بورد شمسية ، ولذا تسمى هذه المصارع باسم « ضلف شمسية » كما يشاهد ذلك في النصف الأيسر من رسم المسقط الرأسى لباب البلكون المبين ( بشكل ٧٦ ) ، ورسم هذا النصف عبارة عن مسقط رأسى مرئى من الخارج .

(١) المقصود بالشرفة هنا انواع المروف بالفيراندة .









لتغطية تقابل الحلق مع كليتي الفتحة من الخارج ، أما من الداخل فيستعمل بر ذو كعب .  
والخردوات التي تلزم لهذا الباب هي كما يأتي :  
عدد

- ١ قتل ، « كالون » ، انجليزى داخل الاسطامة ( أو ماركة يل أو أى ماركة أخرى برفاص ) .
- ١ زوج من أكر نحاس قهيل اذ كانت مستديرة فتكون من قطر ١/٢ بوصة . أو تنتخب مقابض لليد بدلا من الأكر .
- ١ مترس « ترباس » ، داخل الاسطامة بوجه نحاس طوله ٧٠ سنتيمترا يركب في الجزء العلوى للمصراع .
- ١ ترباس داخل الاسطامة بوجه نحاس طول ٣٠ سنتيمترا يركب في أسفل المصراع .
- ٢ شناكل حديد أو نحاس ذات فرشة للشنكل وأخرى للزور .

ومبين ( بشكل ٧٨ ) مسقط رأسى لباب حشو خارجى ذى مصراعين بكل مصراع ثلاث حشوات ، والمسقط الرأسى نصفان : فالنصف الأيمن مرئى من الخلف ، أما نصفه الأيسر فرئى من الأمام ، ومبين بالشكل المشار اليه أيضا رسم القطاع الأبقى والقطاع الجانبى لهذا الباب .

وحليات حشوات هذا الباب صنفان فهى من الأمام مسيرة للتي من الخلف والتي هى مشغولة فى نفس العظم ، أما الحليات التي من الأمام فهى « ستارة لابسة ذات وجه واحد » تنتخب لأجل تجميل المنظر وتثبت فى الوقت نفسه حشوات الباب كما هو مبين بالتفصيلة . والحشو المنتخب لهذا الباب حشو سادة غير مكشوف وبدون تهريمة .

وقد جعلنا تقابل اسطامتى التلاق للمصراعين بتفريز فى كل منهما مع حلية حرف كل اسطامة من جهة التلاقى بيسطوم ولم تنتخب وضع ألف من أجل التنوع .

ومن مراجعة الرسوم يلاحظ أنه قد اتخذنا سنارة

### ٣ - باب الشبك

بمستقيمات تامة « ملانة » كما يظهر ذلك فى النصف الأيسر لرسم المسقط الرأسى .

ويستدل على بساطة تركيب هذا الباب من عدم وجود سكاتورة على الرأس السفلى للمصراع وكذلك لا توجد سكاتورة على الرأس الأوسط ، والسكاتورة هذه عبارة عن تكتسية محلاة لوجه الرأس تكون أحيانا من الخارج فقط ، وتكون أحيانا من الوجهين .

والحشوة مصصمة أن تكون من غيب كشف أو حليات فى محيطها ، وبدون تهاريم فى وسطها ، أما الطريدة فضالية من الزخرف بالحفر البارز أو الغائر ، وليس لهذا الباب ألف مما أكمل اظهار هذا الباب فى ثوب البساطة .

وموضحة على الرسم المقاسات اللازمة لهذا الباب ، أما سمك العظم فيصح أن يعمل من خمسة الى سبعة سنتيمترات ويعمل عرض الاسطامة أحد عشر سنتيمترا ، أما عرض الرأس الأعلى ففسار لعرض الاسطامة ، وعرض كل من الرأس الأوسط والسفلى فى هذا الباب متساويان ويساوى كل منهما ضعف عرض الرأس العليا تقريبا .

موضح ( بشكل ٧٩ ) رسم المسقط الرأسى والقطاعين الأبقى والجانبى لباب خارجى من النوع المسمى باب شبك ، ولهذا الباب مصراعان وشراعة ، وقد أردنا بالنصف الأيمن لرسم المسقط الرأسى منظر الباب مرئيا من الداخل ، ومبين بالنصف الأيسر منظر الباب مرئيا من الخارج أما القطاع الأبقى فحادث من القاطع بالمستوى الأبقى القاطع « أ - أ » .

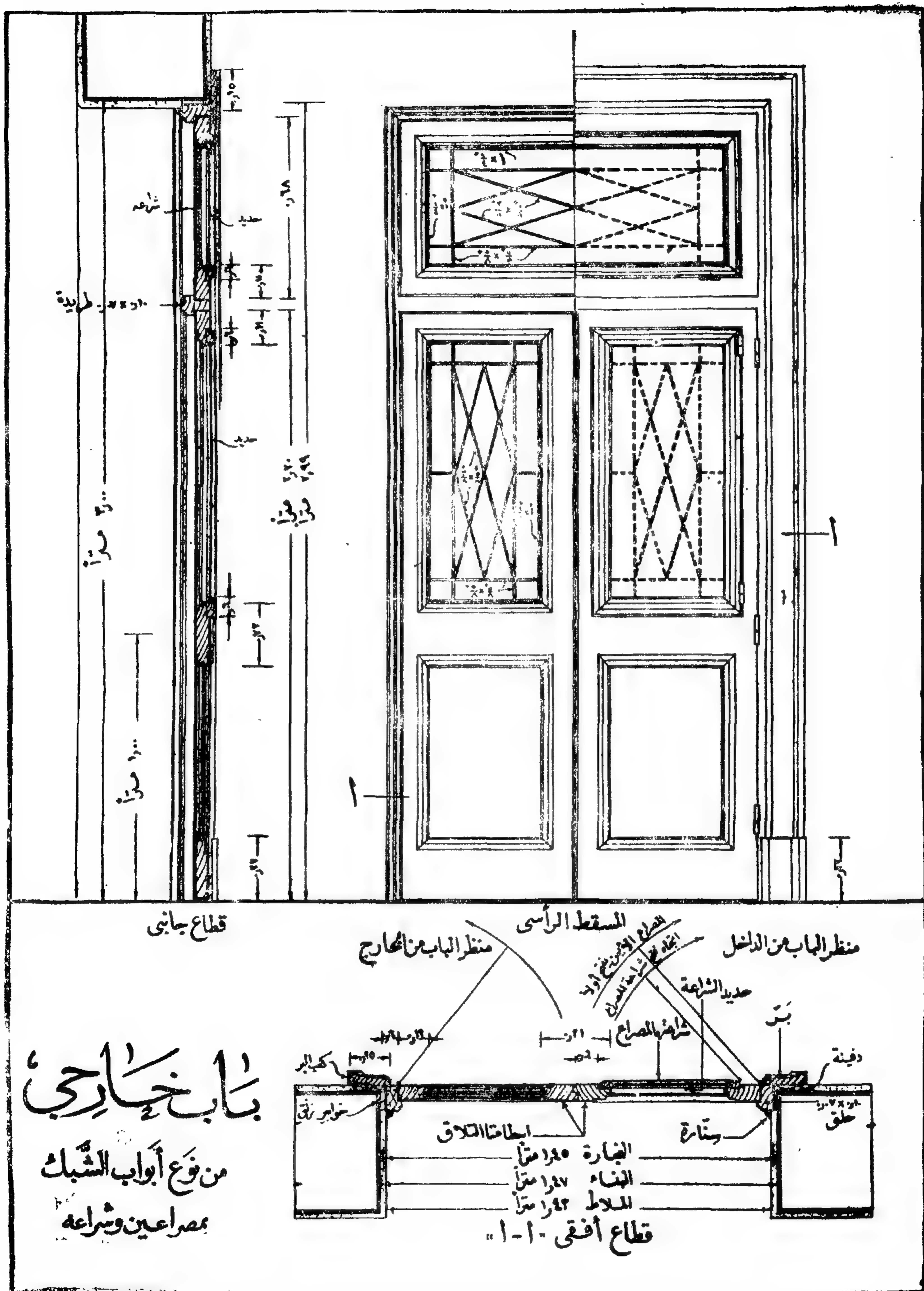
لهذا الباب ثلاث شراعات متحركة بفصلات ، فالشراعة الرئيسية هى شراعة الباب الأصلية المحصورة بين الطريدة وبين معبرة الحلق ، أما الشراعتان الأخريتان فهما شراعة بكل مصراع ، وتفتح كل شراعة من خلف حشوة من الحديد المشغول (١) طبقا للتصميم الموضوع بحيث يتجانس فى المنظر مع التصميم العام للباب .

ويلاحظ فى رسم المسقط الرأسى أن الحديد المشغول الظاهر فى النصف الأيمن للشكل والموضح بالمستقيمات المتقطعة هو من خلف زجاج شراعة المصراع ، أما اذا رئيت الحشوة المدنية مباشرة من الأمام فافها تظهر على الرسم

(١) توضح على الرسم مقاسات اعضاء الحشوة الحديدية مثل الخوصات المكونة للحشوة المعينة الشكل ، والحديد المربع المحيط بها والخوصة الكبيرة المشغول منها الاطار العام .







وتتخب تحليقة الشراعة التي بالمصراعين ، وفوق الطريدة ، من قطاع يصبح نهائيا بعد التجهيز  $٦ \times ٢٥$  سنتيمترا ، وتركب الشراعة بمفصلتين وتدخل في تفريز مصنوع في أجزاء العظم المخصصة لاستقبال الشراعة .

ومما يلاحظ أن حليات عظم هذا الباب مشغولة من عرض العظم بدلا من الاستعانة بالسنارات اللابسة . ويلاحظ أن الحلق الذي قطاعه  $١٠ \times ٧$  سنتيمترات يكون كافيا مؤديا للغرض ، وأن برا بعرض ١٥ سنتيمترا يلائم تماما ويتفق مع تصميم هذا الباب .

ويلزم تركيب هذا الباب الخردوات الآتية وهي :

عدد

٢ مفصلات من حديد مجلفن ذات زر طول ١٤ سنتيمترا ، أو مفصلات من الصلب بمسود من نحاس للشراعة العليا .

٦ مفصلات يزر حديد مجلفن طول ١٩ سنتيمترا للمصراعين .

٢ مفصلات بقبة طول ١٠ سنتيمترات لشراعتي المصراعين من الصلب المضغوط .

٢ ذراع شراعة نحاس وفخافة بؤلاقة من نوع قفل ، ويمكن انتخاب الذراع من الحديد .

#### ٤ - باب شبك كلاسيكى الطراز

أن حشوة هذه البقعة مثبتة أولا داخل اطار مخفورة فيه مجراة لاستقبالها ، وهذا الاطار مثبت بجارى في عظم البقعة ، بمعنى أنه حين تجتمع المصراع فتجتمع أعضاؤه بعد تركيب عضو الاطار المركب فيه طرف الحشوة .

ولم تترك الرأس التوسطة للمصراع بدون زينة ، فقد صممت لها سكاتورة محلاة ، أما موضع المقبض فقد اختير من فوقها مباشرة أسفل حلية شراعة المصراع . وتعمل حلية شراعة المصراع من نوع الشبران المخلع ، ويعمل هذا التخليع من أسفل الشبران ويرين بأحجية ، بأن يوضع حجابان من كل جانب ، ويعمل هذا التخليع أيضا من أعلى ويرين بكوايل حفر كما يرين تتوجيه بفروتنوف توافق شكل رأس شراعة المصراع ، ويحلى هذا الفروتنوف من منتصفه برئة من استكمال الحفر توافق زينة متناح القدر في أشكال الصارة .

يوضح ( شكل ٨٠ ) رسوما لباب خارجى من نوع الشبك مغاير في زينتته وزخرفة للباب السابق ، وهو عبارة عن باب بمصراعين يغطى قاعلهما ألف كبير القطاع مناسب لمقاس الباب ، مع وجود التاسب والانسجام بين حلياته وحليات الباب ، ولكل مصراع شراعة زجاجة مثبتة خلف حشوة من حديد مشغول تعمل رأسها منحنية وتشكل الحليات الخشبية المحيطة بها والمزينة لها من الخارج بما يتناسب الوجه المطلوب للباب ، أى بما ينسجم مع الشكل العام للباب .

وللرأس الأسفل للمصراع سكاتورة يكتفى بتشييتها على الوجه الخارجى ، وتعمل الحشوة الظاهرة من

\*\*\*

سنارة لطش . وتسمر هذه السنارة في عظم البقعة ، ويلاحظ

عدد

١ غراب انجليزى نحاس أصفر مصبوب لقفل الشراعة بما فيه التفيز .

١ « قفل » انجليزى داخل الاسطامة يرشتين بما في ذلك الوجه الحديد اللازم ويمكن انتخاب « كالون لطش » من نوع « يل » أو ماركة مائلة صناعة محلية .

١ زوج مقبض نحاس كبير .

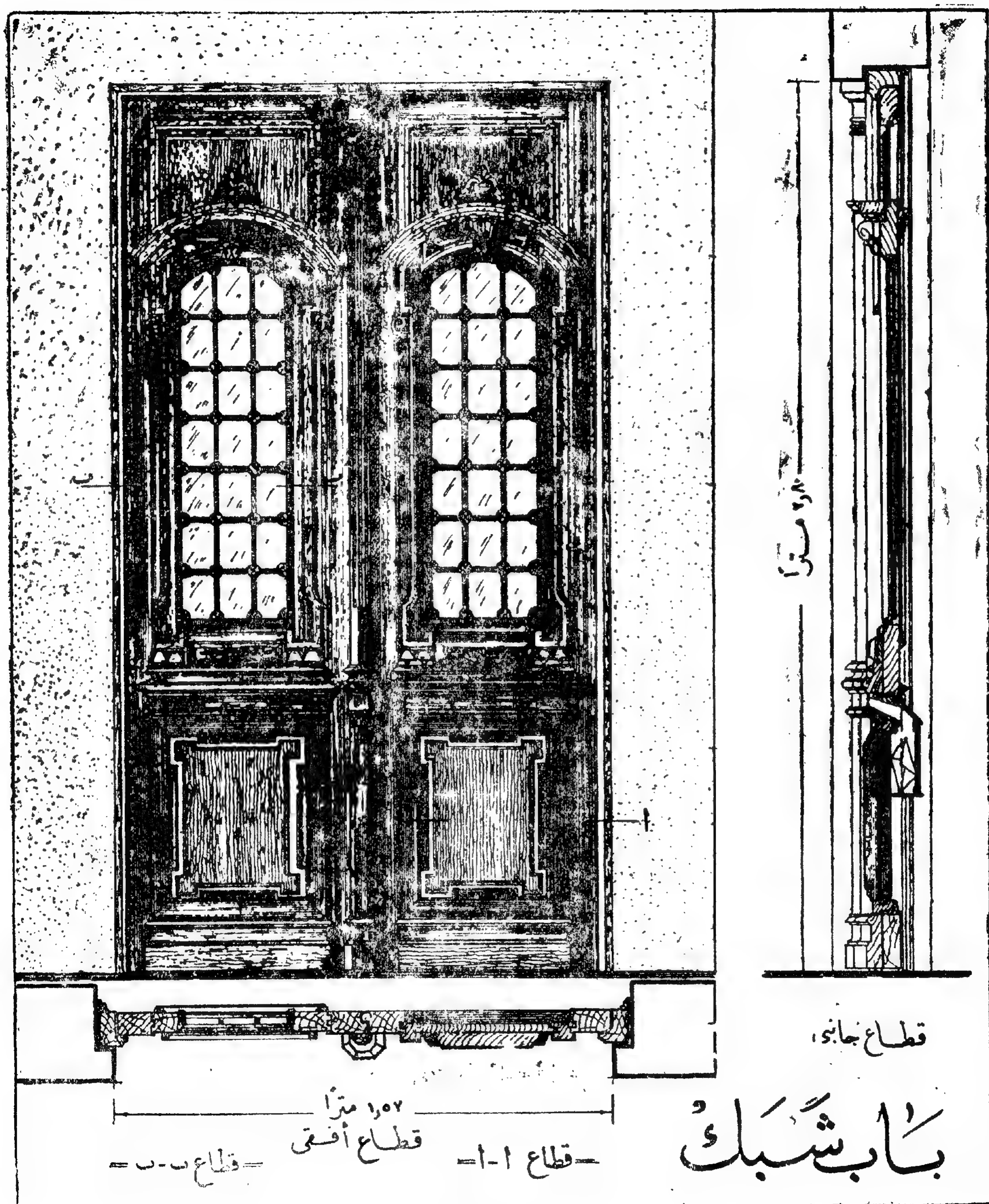
٢ تراس ضلقة بزريرك من نحاس نمر ٢ .

١ تراس مبسط داخل الاسطامة طول ٧٠ سنتيمترا بوجه نحاس لأعلى المصراع .

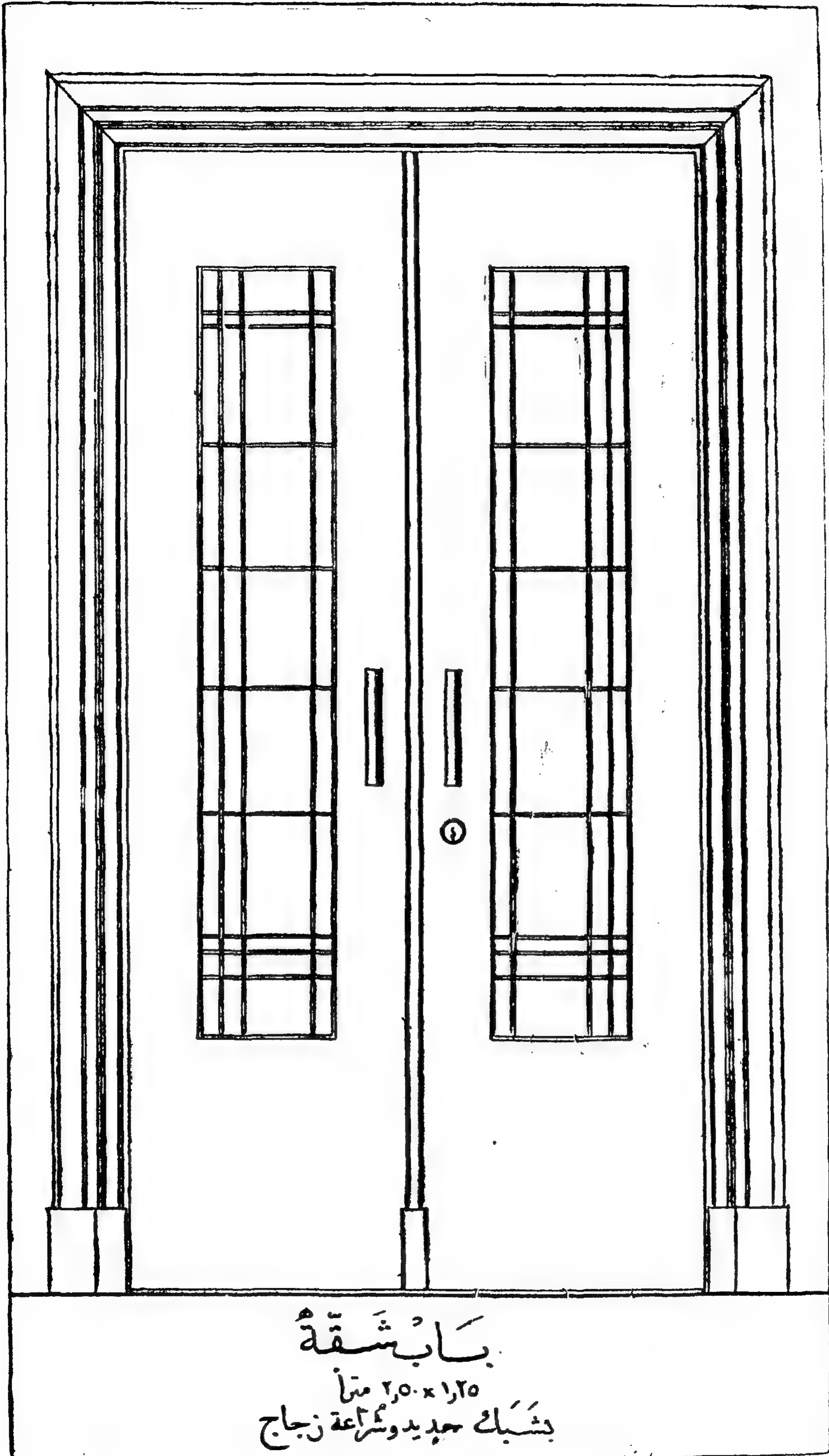
١ تراس مبسط داخل الاسطامة طول ٢٠ سنتيمترا بوجه نحاس لأسفل المصراع .

٢ « شتاكل » من حديد مسحوب أو حديد مطروق أو نحاس ذات رزز مبرشة على فرشاة تثبت على النجارة بسامير برمة بطول مناسب بين ١٠ و ٤٠ سنتيمترا « للشكل » .











أن يظل الباب الخارجى مغلقا ، ويصح فى هذه الحالة أن يركب صندوق للبريد الوارد خلف المصراع الذى يظل مغلقا بالترايس ، وتعمل فتحة اسقاط البريد الوارد فى الموضع المائل لوضع رقعة الاسم ، وموضح بالقطاع الجانبى كيفية تركيب الصندوق المذكور .

ان أشكال الأبواب الخارجية ذات الشبك الحديد كثيرة ، وقد أوردنا فى هذا الكتاب بضعة أمثلة يمكن من دراستها جيدا الارتفاع بوضع تصميمات عدة بعد دراسة

النوع الآتى :

٥ - باب شقة بشبك طراز حديث

( باب فرم )

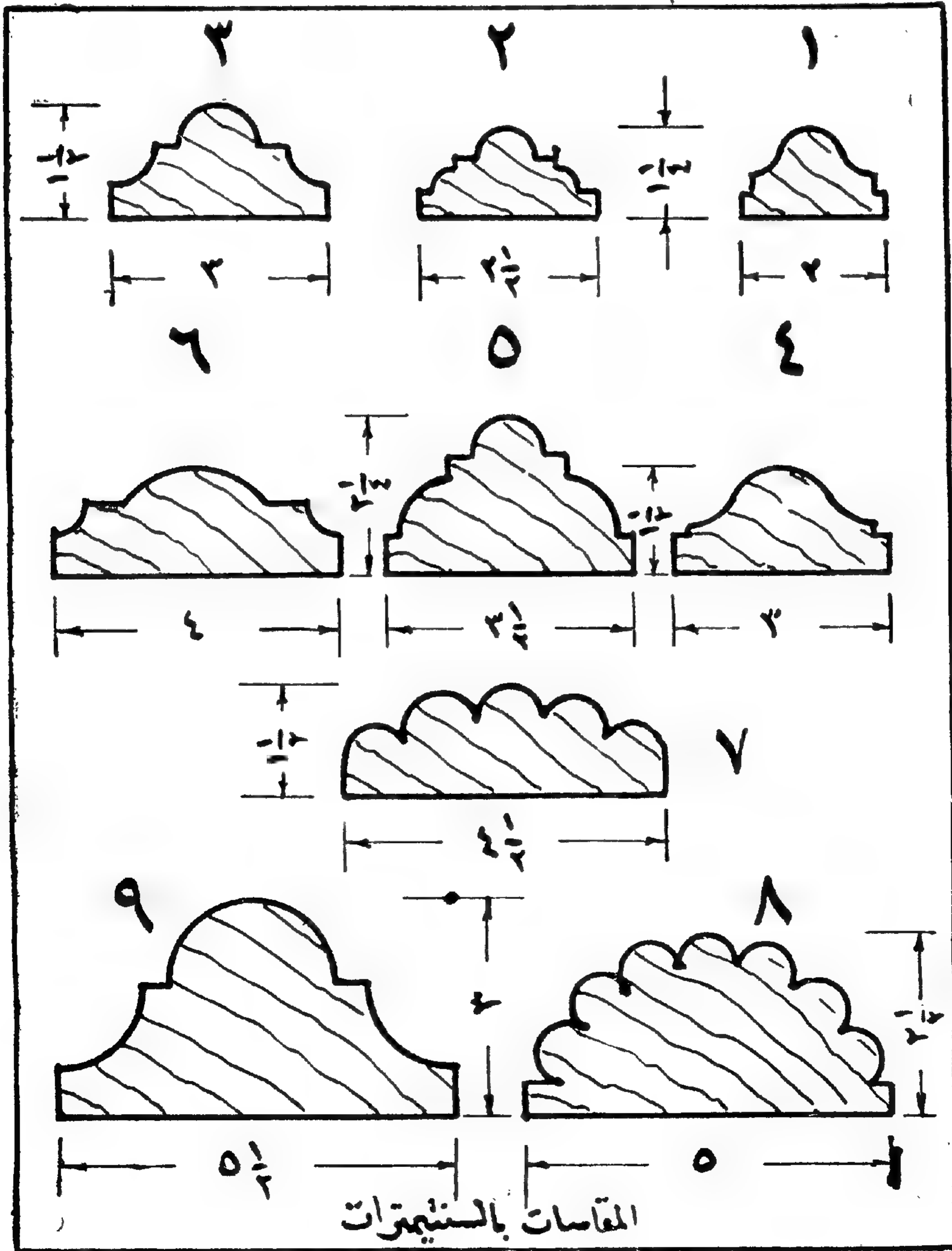
الأنوف : وجدنا قبل أن نختم هذا البحث ضرورة اعطاء المطلع فكرة عن تشكيل الأنوف المختلفة ، وموضح ( بشكل ٨٢ ) تسعة قطاعات متنوعة لأنوف مختلفة التصميم والمقاس ، ويلاحظ أن هذه الرسوم تختلف عن ما سبق بيانه وعما سيجىء من الأمثلة المتعددة .

ويستدعى الحال أحيانا أن يكتب اسم صاحب المكان و سألته ، على الباب الخارجى لذلك المكان اذا كان هذا الباب خاصا به وأحسن موضع لتثبيت رقعة الكتابة هو منتصف الرأس الوسطى للمصراع الأيمن الذى يفتح دواما ، سواء عملت تلك الرقعة من الخشب أو المعدن أو الزجاج السيك ، ويسمى بعض النجارين المحل الذى تثبت عليه رقعة الاسم باصطلاح « تاريخ » كما سبقت الإشارة لتسمية الرأس المتوسطة .

وما دام السكن خاصا بأسرة واحدة فمن المفروض

( مبين بشكل ٨١ ) المسقط الرأسى لباب طراز حديث

يمكن عمله من خشب أصم أو من تقفيصة يكسوها لوح من الألواح ذات الطبقات ، وذلك مع ترك المساحة اللازمة لعمل الحشوة والشراعة اللازمة للمصراع .



( شكل ٨٢ )





## الفصل التاسع

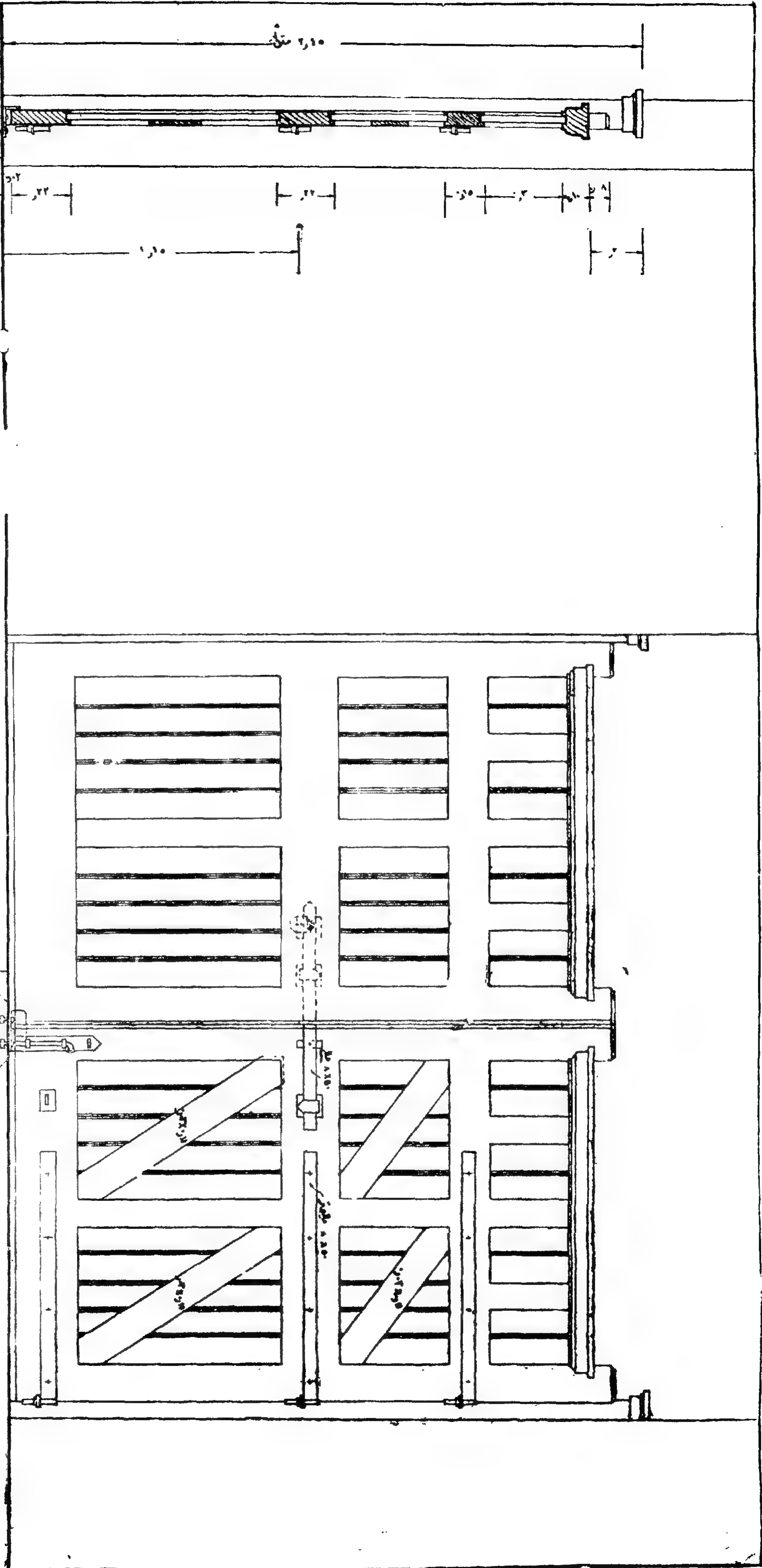
### أبواب متنوعة

#### ١ - الأبواب الضخمة

- تستعمل هذه الأبواب للمخازن والورش والحظائر ،  
وهي من نوع الأبواب السبرس ، وتقفيصتها عبارة عن  
قوائم ورعوس وشكالات معشقة بعضها مع بعض وحشواتها  
من ألواح ضيقة مفرزة ومبسطة ، لا يزيد عرضها على ١١  
سنتيمترا وبسمك ٣ سنتيمترات .
- ٨ مفصلات حديد بزر ١٩ سنتيمترا .  
٨ مفصلات حديد بركة تصنع من الحديد المطروق  
كالرسم .
- ٣ « مترس » ترباس لطش فرنساوى طول ٧٥ سنتيمترا  
بشكل مستقيم أو كرتك يركب بأعلى المصاريع .
- ٣ « ترباس » لطش فرنساوى طول ٣٠ سنتيمترا يركب  
بأسفل المصاريع .
- ١ قفل ، « كالون » لطش بعلبة ١٠ بوصة  
١ مقبض حديد أو نحاس سادة ٨ بوصة .
- ٢ شناكل من حديد مطروق طول ٢٠ سنتيمترا ، ولكل  
شناكل فرشة بالرزة في المصراع وفرشة مثبتة على  
خابور مشحوط في الحائط .
- ومن مراجعة الرسوم الموضحة بالشكل المذكور يتبين  
أن الخردوات اللازمة لهذا الباب هي كما يأتي :

#### ٢ - البوابات

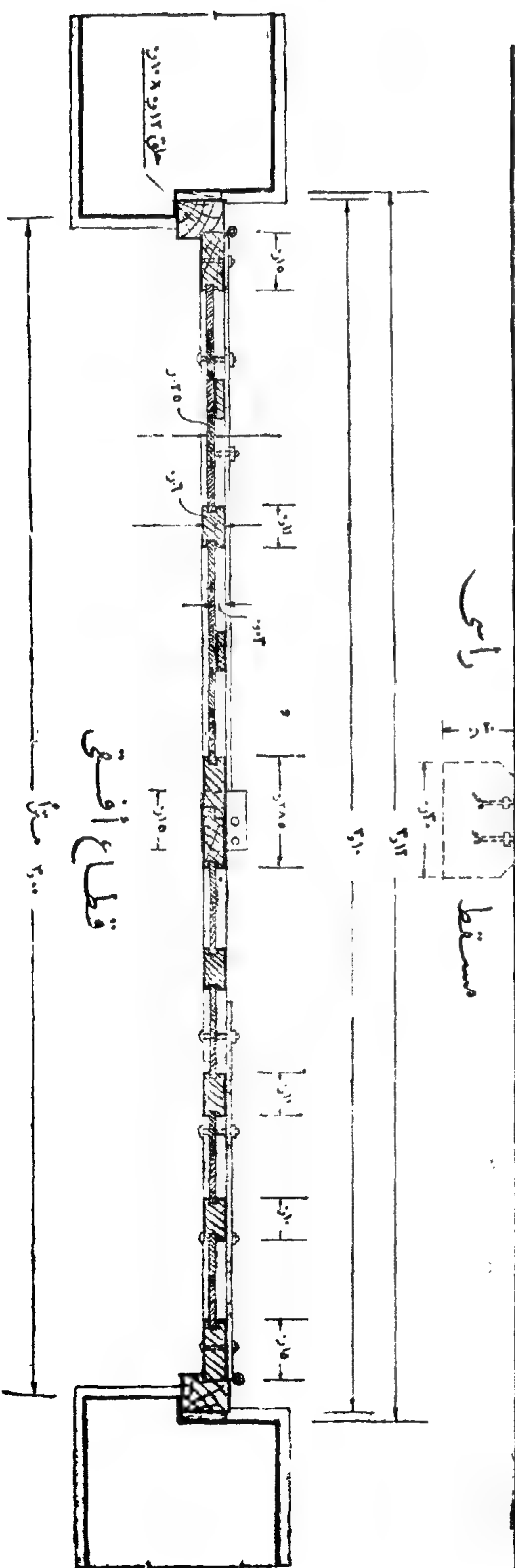
- تعمل البوابات الخشبية اما من مصراع واحد أو من  
مصراعين ، وقد اتخذنا الأخيرة أنموذجا للشرح وهي مثل  
الموضحة بالرسوم الميينة ( بشكل ٨٤ ) عبارة عن مسقط  
رأسى مرئى نصفه الأيمن من الخلف ، ونصفه الأيسر مرئى  
من الأمام ومبين بالشكل قطاع أفقى يوضح التراكيب  
الصناعية لعظم التفقيصة وتركيب الألواح ، ومبين كذلك  
قطاع يساعد على توضيح ذلك .
- ومبين ( بشكل ٨٥ ) تفصيلة تركيب المصراع الأيسر  
بقائم الحلق ورسم للمفصلة الحدادى ، وكيفية تثبيتها  
بالحرائط ، وكذلك مبن بالشكل توضيح تجميع  
الألواح المشطوفة المجمة بعضها مع بعض بواسطة  
السدادات .
- أما قائم الحلق فلم نعمل توضيح رسمه ورسم التتويج  
الخاص به المعروف باصطلاح « عصاة » وكذلك رسم  
قطاع الرأس الأعلى المحلى لتفقيصة المصراع ، وهذا  
الرأس الأعلى معشق بين قائمى المصراع وذو سمك كبير  
يسمح برفرفة من جهتيه .
- وعظم تفقيصة المصراع مؤلف من قائمين تحميمها  
أربعة رعوس ويتوسطهما صارى بين الرعوس وبعضها ،  
وتعمل شكالات للحشوات الأربع السفلى ، أما الحشواتان  
العلويتان فيتركان بدون شكالات نظرا لصغرهما ولكفاية  
الشكالات السابقة الذكر لثبات مصراع البوابة ، وملئت  
الحشوات بالألواح مشطوفة مفرزة ومجمة بالسدادات ،  
وهي ألواح من نوع الألواح السبرس محلاة بالشطف  
بدلا من البسطوم .



قطاع جانبی

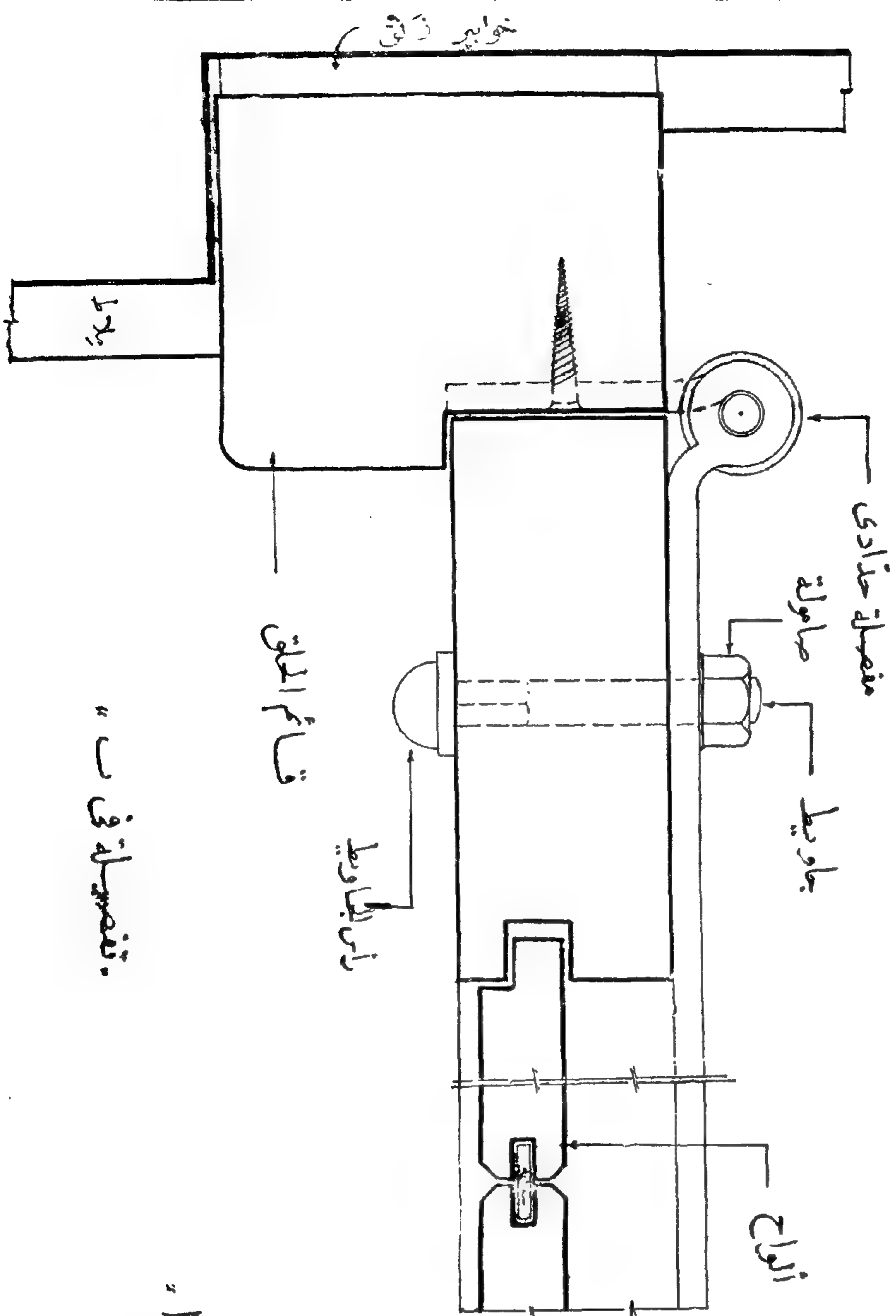
بهر این

بهر این



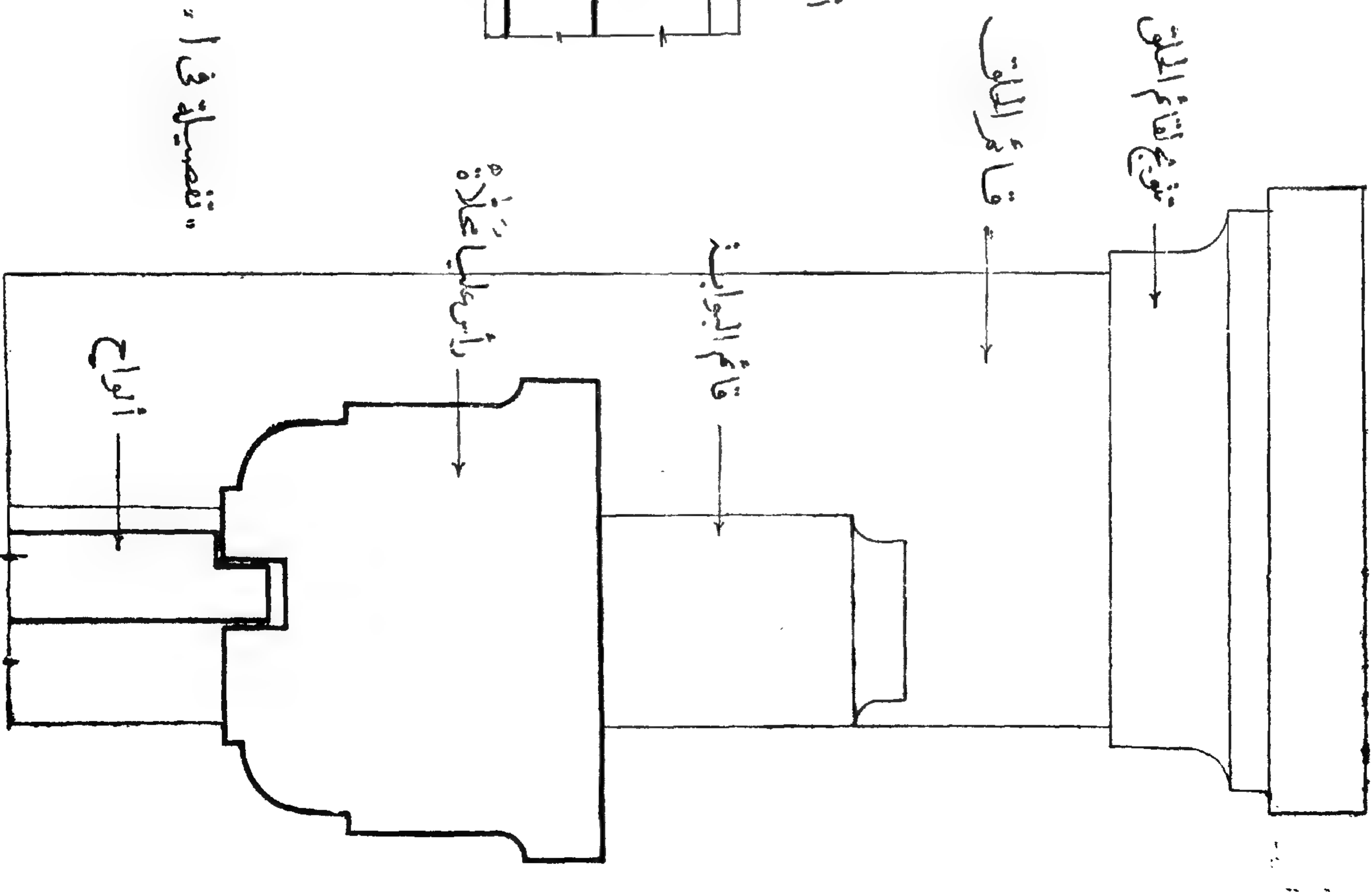


# تفصيلات الأبواب



تفصيله في ب

تفصيله في ا



ومن مراجعة الرسوم الخاصة بهذه البوابة يتضح أن  
الخردوات اللازمة هي ما يأتي :

١ قفل حديد مجلفن أو مورنش ياباني يختار بعرض  
مناسب أو نوع المصنع محليا .

١ « ترباس » للقفل السابق من حديد مطروق طول  
٥٧ سنتيمترا .

٢ « شاكل » حديد مطروق ٢٠ سنتيمترا .

١ وقافة من حديد مطروق .

٦ مفصلات من الحديد المطروق .

١ « ترباس » درفيل حديد طول ٢٥ سنتيمترا .

## الفصل العاشر

### الأبواب العربية الطراز

#### مقالة تاريخية :

وقد تهملت التجارة في صناعة الأبواب ، واتبع العرب  
التعشيق (١) في زخرفة سطوحها ، ومن أمعن النظر في  
أقدم المشغولات الخشبية يرى أن صانعها كان يميل الى  
الاكثار من انشاء المربعات ، وصار يرتقى ذلك الميل مع  
الصانع على مرور الزمن حتى ترى تلك المشغولات كأنها  
مجموعة مربعات كثيرة الزوايا أنشئت داخلها حشوات  
كبيرة وصغيرة .

وربما كان مما حدا بالعرب الى استعمال طريقة المربعات  
التي قضت بتصغير مساحة الحشوات والاكثار من اللعاعات  
هو طقس البلاد ومجبة الصانع في رسم الخطوط ورغبتهم  
في الاقتصاد في الخشب .

والطريقة التي جرى عليها الصانع في عمل السطوح  
المكونة من حشوات صغيرة هي أن يوضع في كل من الزوايا  
الأربع ، ربع طبق ، وهي القاعدة العمومية في الأبواب التي  
من مصراع واحد ، هذا اذا كان الميدان متسا أمام الصانع ،  
أما اذا ضاق ولم يسمح له بالتوسع في الأشكال الهندسية  
كما في الأبواب ذوات المصراعين ، فكان يكتفى بأن يوضع  
أرباع النجوم في الزوايا الخارجية للمصراعين ، فتكون  
حينئذ من سطح المصراعين حشوة كبيرة يرسم في وسطها  
« جامة » تامة .

مما لا ريب فيه أن لكل طراز شكلا خاصا ، ومن الطبيعي  
أن يؤثر هذا الشكل في كيفية تشغيل وتركيب وتجبيع  
الأعضاء الخشبية لقطعة المنجور كما يظهر ذلك جليا من  
مراجعة رسوم المصاريح المختلفة التي سبقت الإشارة اليها .

وللطراز العربي في التجارة طابع خاص يمكن بوساطته  
تمييزه من غيره من الطرز لما عرف عنه من كثرة احتوائه  
على الأشكال الهندسية ، منفردة أو مجتمعة ، حيث عرف  
عن العرب عدم اهتمامهم بالحليات حتى لا تسيطر على الرائي ،  
وقد بذل العرب أعظم مجهود في تكوين تلك التقاسيم  
الهندسية التي تنجذب اليها العين .

وأهم نماذج التجارة العربية التاريخية هي ما صنعت  
ببلادنا المصرية حيث اتخذت عمارتها طابعها الخاص المميز  
لها عن باقي أنواع العمارة الاسلامية .

وقد اتبع معظم المهندسين (١) العرب طريقة تصديف  
وتطعيم الأبواب أو كسوتها بزخارف معدنية مثل أشغال  
النحاس الأصفر المصبوب المفرغ ، وأشغال النحاس المكفت ،  
وكان للعرب ثلاث طرق في تزيين الخشب هي : اما النقش  
بالحفر واما التطعيم واما التلوين .

(١) لم تكن الصامة عند العرب الا بالعمارة ، فكان المصور والنقاش يقران بفضل المعمار ويتدرجان طائعين مدعنين ضمن اتباعه واموانه ، وهذا  
هو السر في انشاء نطاق العمارة عندهم وابتداع المائتين فيما لا تبارى في الجودة والاحكام . ( من دليل دار الآثار العربية ) .  
(٢) مرجع هذا البحث الاستاذ حسن ميد الوهاب المفتش بإدارة الآثار العربية والذي تفضل علينا بالمصور الضميمة .



## التكسية بالنحاس :

صنع العرب مصاريع كانت في بعض الأبواب عبارة عن مجرد ألواح بها شريطان من نحاس أصفر بالقرب من نهايتي المصراع ، العليا والسفلى ، وكانت تعمل تلك الأشرطة بحيث تنتهى من حرمها من أعلى وأسفل بشرفات صغيرة وبها مسامير ذات رؤوس محوصه ، وكان الجزء الأوسط من سطح المصراعين ، وهو الأكبر أهليه ، يحوى على زحرفه بالزوايا و « بحاربه » جميله بالوسط ، وكان يزخرف الجميع بالنقوش .

وقد عملت مصاريع أصمه صفحت بصفائح رقيقه من النحاس الأصفر ثبتت عليها مجموعة على شكل نجوم من معدن مسبوك وثبتت حشوات على الصفائح المسويه السطوح ، محفوره حمرا منعا وجميلا ، وقد عملت أيضا في بعض الحالات صفائح برونزية « ملقته » تغطي دفيما بالقصه علاوة على تغطي بعض الابواب بالذهب او بالذهب والفضة معا .

وعملت مصاريع تكونت زخرفتها النحاسيه من قطع نحاس صغيرة مخرمة ومثبتة على لوح تحتها ، وهى على هيئة نجمة ثمانية الزوايا ، أما الوجه الآخر فمقسم الى جملة حشوات عريية بسيطة من الخشب ، وأحيانا الى حشوات مليئة بالحفر ، وكانوا يشتون في بعض الأحيان ، حول بعض تلك الحشوات ، مسامير رؤوسها على شكل المعين أو بشكل مستدير ، وكانوا في بعض الأحيان يقسمون تلك الحشوات الى أشكال هندسية ويزينونها بنقوش عريية بدئية .

ومن المصاريع ما عملت له قطع نحاس مسبوكة محرمة لتكوين زخارف هندسية مستمرة على الألواح النحاس المصنعة لتلك المصاريع ، فيتكون من مجموعها « صرد » بعضها تساعية ، وبعضها اثنا عشرية ، وعملت بوسط هذه القطع تتوءات بارزة ، وكانت تثبت أحيانا الحشوات النحاسية على الخشب مباشرة فتكون منها ضلوع خشبية وحشوات نحاسية ، وقد استعمل نوع كان قليل الشيوع وهو « تنزبل أشرطة نحاسية » في الوجه الخشب فتكون من ذلك أشكال زخرفية .

وقد عملت لمصاريع الأبواب « ساعات » من نحاس أصفر مسبوك مخرم محلى بالنقوش الزخرفية ، وكانت تزخرف أحيانا بالكتابة ، وعملت لهذه الساعات « مطارق » من النحاس كذلك .

## الحشوات الخشبية :

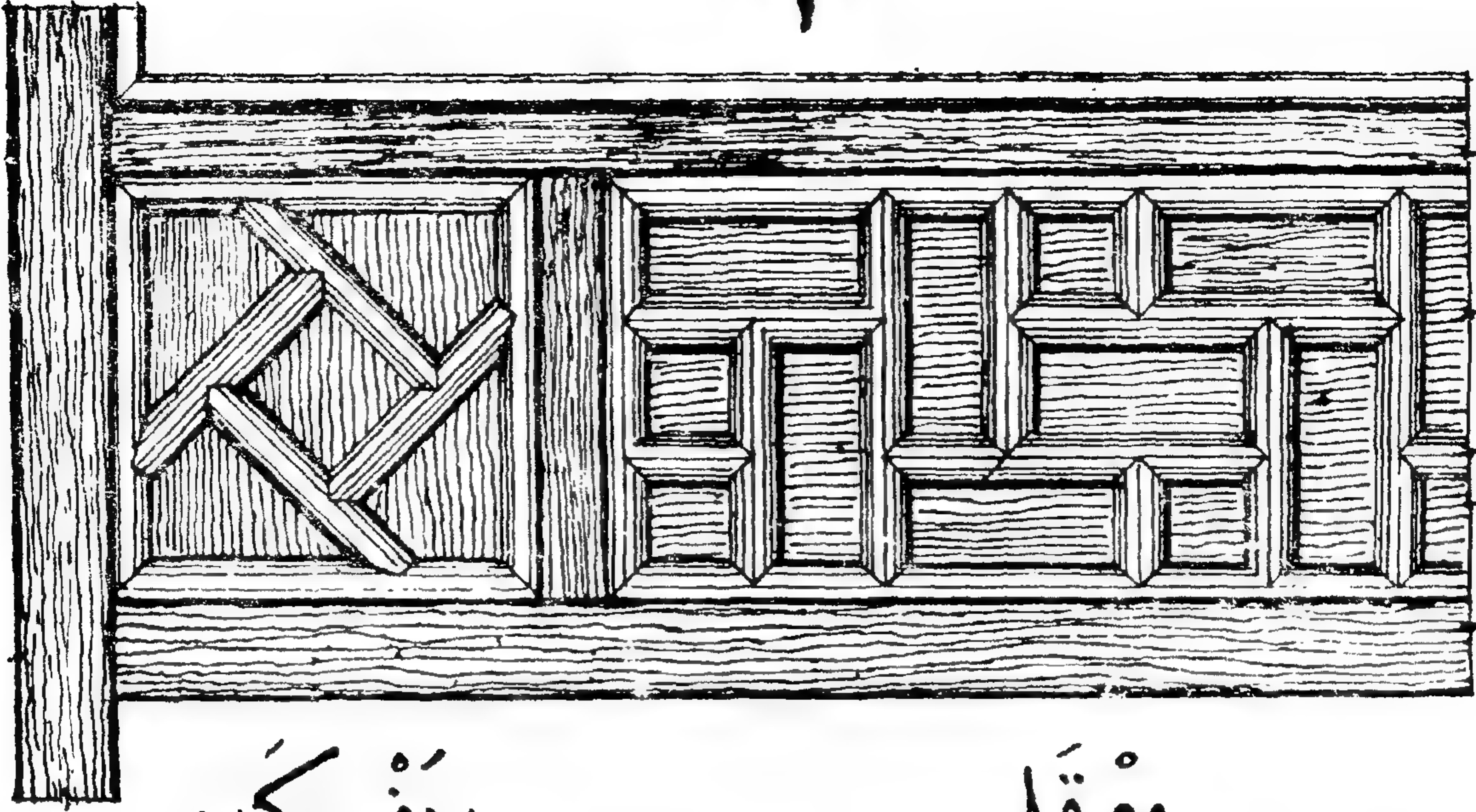
صنع العرب مصاريع بها حشوات خشبية بأشكال هندسية بديعه متعددة الأنواع ، فقد عملت حشوات ضيقة مستطيلة أعلى وأسفل سطح مرتفع مكون من حشوات صغيرة منقوشة من خشب الأبنوس ومن خشب النبق .

وعملت مصاريع مجمعة من حشوات متخذة من الأبنوس ومن الصندل ، بها تطعيم دقيق بالسن والأبنوس والقصدير مزخرفه بالنقش الجميل .

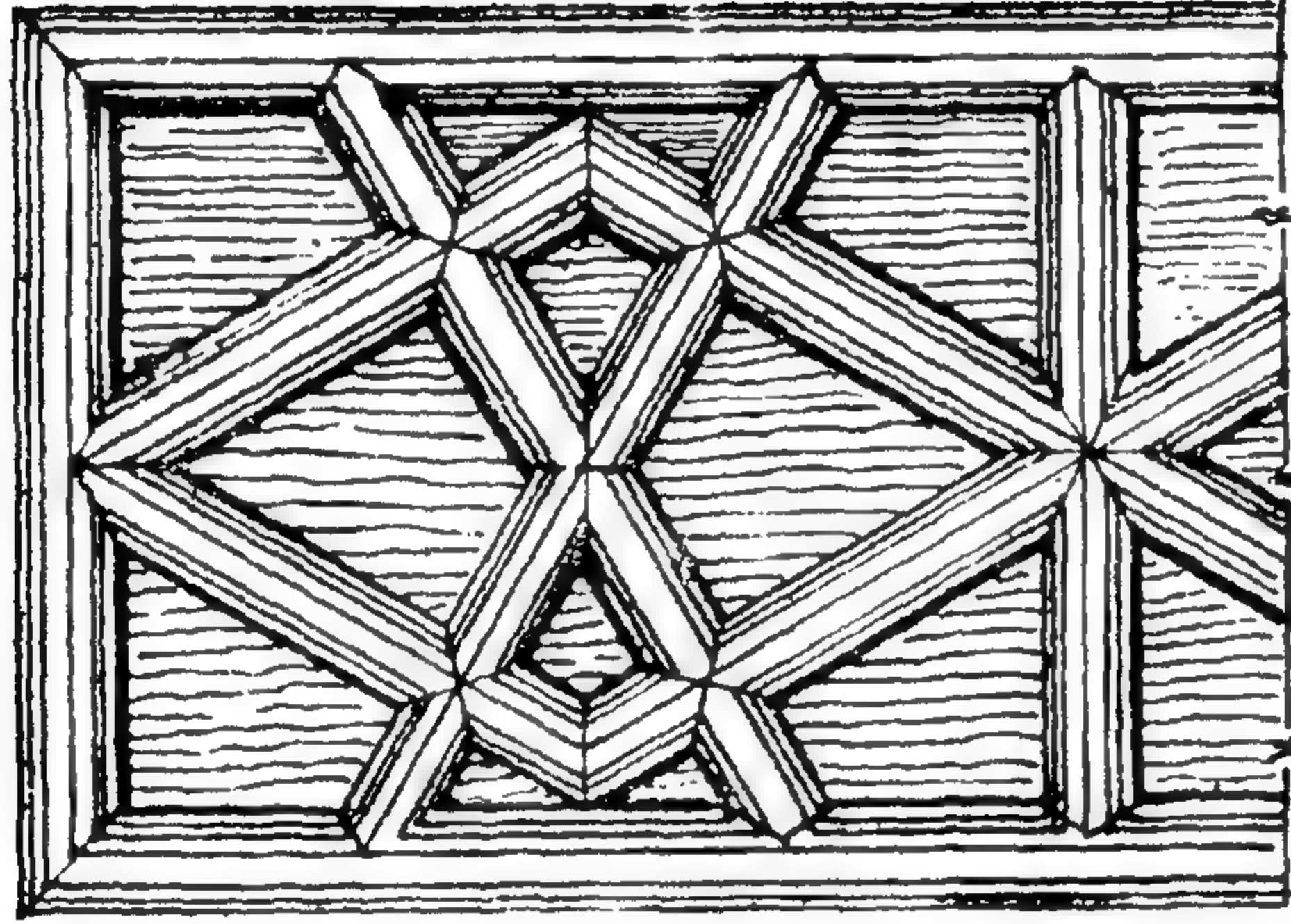
وعملت مصاريع كان يقسم المصراع منها الى ثلاثة أقسام : فالعلوى والسفلى من خشب محروط روابطه ثلاثيه وسداسيه من خشب الزيتون ، وبين هذين القسمين قسم ثالث مكون يكتنفه من أعلى ومن أسفل حشواتان اقصيان مطعمتان بحشوات من خشب نبق مطعم بما يسمى « الزرنشان » وبالسن .

ومن الحشوات الخشبية المستعملة في التجارة العربية ما تسمى مجموعتها باسم « مفروكة » وهى مثل الميئة يسار الرسم (١) رقم ١ (بشكل ٨٦) ، وهى عبارة عن سؤاسات مائلة على زاوية ٣٠° ، معشقة مع بعضها ومع السؤاسات أو اعضاء المصراع المحيطة بها ، وتبدأ السؤاسات المائلة من ١/٢ صلع مربع الحشوة الأصليه ، وفي هذه الحالة تحصر السؤاسات حشوة في الوسط مربعه الشكل معيه الوضع ، تحيط بها حشوات أربع شكل الواحد منها معين بصلعين قصيرين وصلعين طويلين .

وترتب الحشوات أحيانا كما هو موضح يمين الرسم رقم ١ ، وتعرف مجموعتها باسم « مقلية » ، وهذه المقلية من أبسط الأنواع حيث ان الترتيب المعقلى للحشوات هو وجود حشوات متراصة ، مربعة ومستطيلة ، أفقية الوضع ورأسية الوضع ، تفصل بينها سؤاسات مختلفة الأطوال .



« مَقْلَى » « مَفْرُوكَه »



(شكل ٨٦)

دقيق الصنع في صدر القرن الثاني الهجري ، وعرفت الكتابة الكوفية باسم « الكوفية المريضة » ، ومنذ ألف عام هجري (١) عملت بالجامع الأزهر مصارع أبواب لها حشوات محفورة خفيفة الغور ، وعملت في القرن الخامس الهجري أبواب ذات حشوات مستطيلة تتوسطها زهريات ذات فروع نباتية ، كما عملت بنماذج أخرى حشوات من خشب الساج الهندي بها كتابات بارزة على أرضية غنية بالخزف .

وكان يتبع أحيانا التقسيم الموضح بالرسم رقم ٢ الموضوع في السواسات على زوايا ٣٠ ، ٦٠ يعرف بتقسيم « سلسات » ويعمل بأشكال متعددة .

اشكال الابواب :

بدأ استعمال تزيين الحشوات الخشبية بكتابة آيات قرآنية بالقلم الكوفي الدقيق على أرضية من خشب مخروط



وزادت في دولة الماليك الجراكسة بأن أدخل على ذلك التجمع تطعيم بالزرنشان فصار حشوة محفورة وحشوة بالزرنشان .

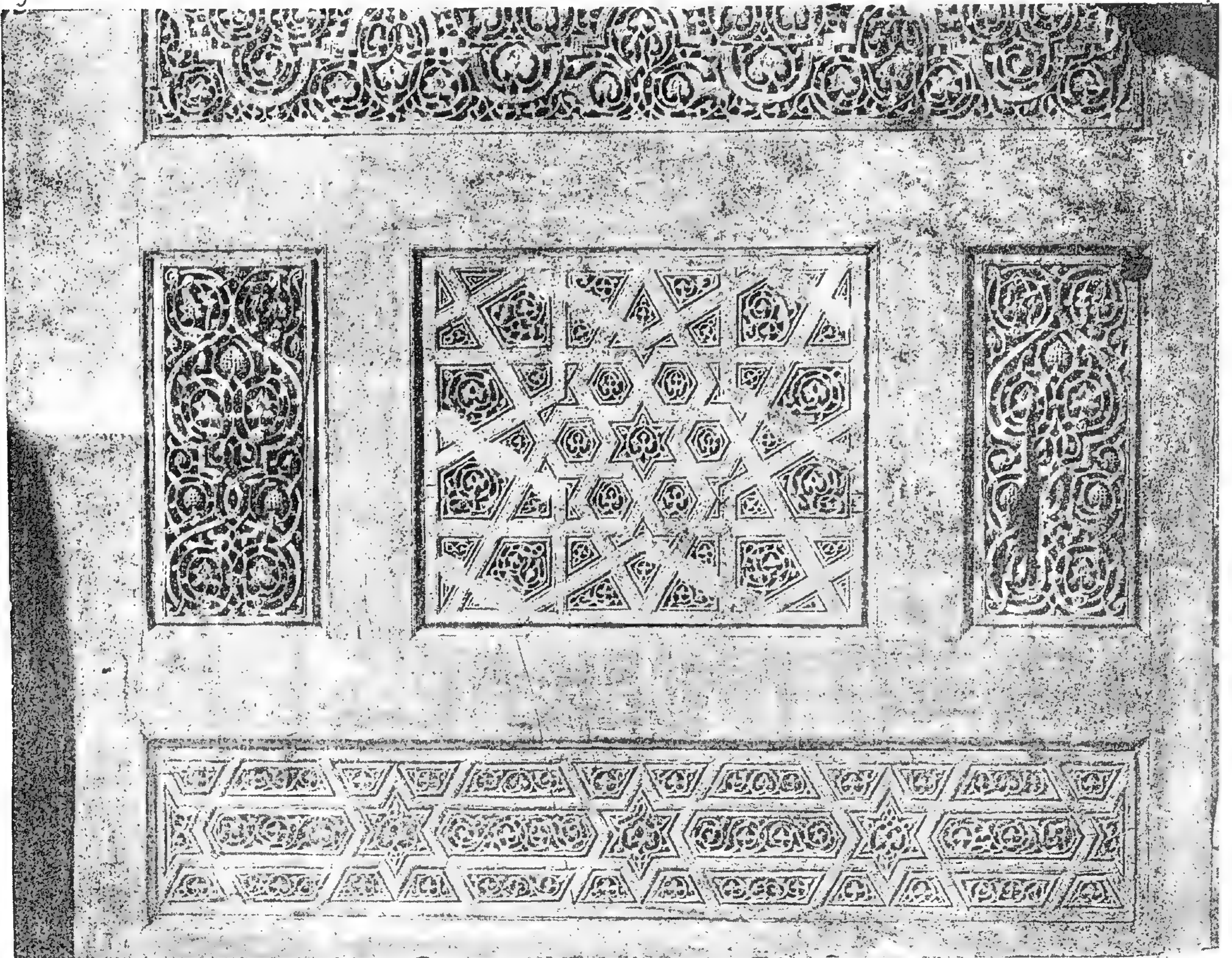
ثم أخذت النجارة في الانحطاط فوجدت الابواب بنفس التقاسيم تسودها البساطة ، حيث استعملت حشوات السن خالية من الحفر ، ثم دخلت التأثيرات العثمانية فظهر منها النوع المعقلى ، ثم تبعته أشكال أخرى من أخشاب سادة مجمعة تكونت من أطباق وأشكال نجمية ، وكان بعضها بشكل عربى بسيط ذى حشوات أفقية ورأسية .

وهناك طرف قيمة من النجارة وخاصة أعمال الحفر الدقيق التى تجلت في محراب وتابوت السيدة رقية ( عام ٥٢٧ هـ - ٥٣٣ هـ . ) في العصر الأيوبي ، وفي تابوت سيدنا الامام الشافعى المصنوع في عصر صلاح الدين ( ٥٧٤ هـ . ) الذى بلغ منتهى الدقة (١) ، وهناك طرف جميلة ظهرت في نجارة

وعملت أبواب من خشب الصنوبر « الشوح » في عصر شجرة الدر ، في منتصف القرن السابع الهجرى ، وعملت بها حشوات مجمعة من ذلك الخشب ومن خشب الساج ومن النبق متنوعة الشكل ، وعملت بالحشوات التى من خشب صلب زخارف وكتابات صنعت بدقة .

وقد امتازت التجارة بجمالها وبساطتها في عصر الدولة الأيوبية ، فعملت على نوعين : أحدهما حشوات مجمعة تكونت منها « أطباق اثنا عشرية » أو مشنة أو غيرها ، والنوع الثانى بسيط بحشوات مستطيلة أو مربعة حليت حافاتها بزخارف محفورة .

وازدهرت التجارة في عصر دولتى الماليك البحرية والجراكسة ، وانتشرت صناعة الأبواب ذات الحشوات المجمع والمحفورة ، وجمعت بعضها من الخشب والسن ، أو بهما معا ، وبالأبنوس في عصر دولة الماليك البحرية ،

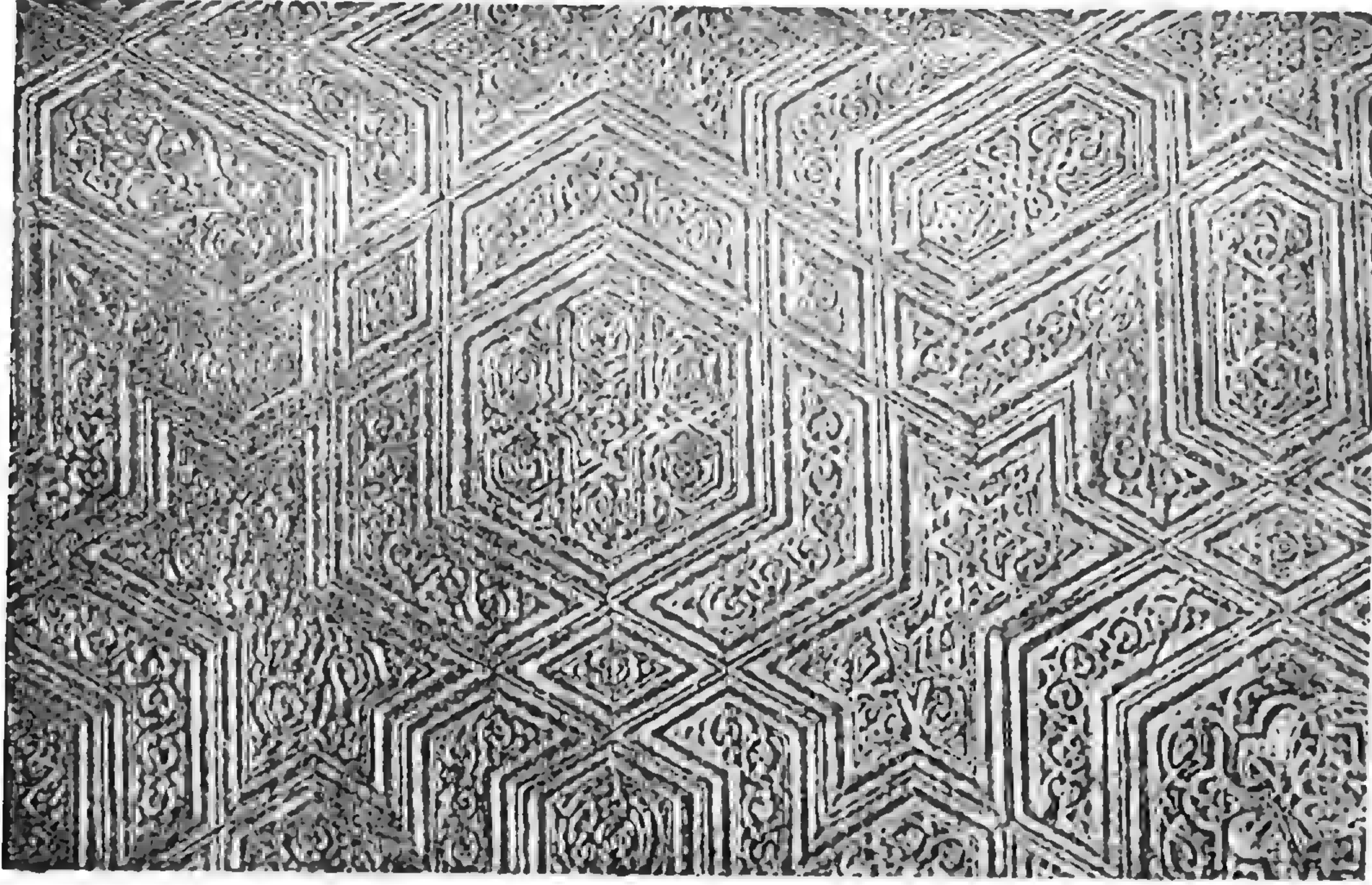




ومبين ( بشكل ٨٧ ) صورة جزء من ظهر ( خلف )  
محراب السيدة رقية ، والصورة الموضحة ( بشكل ٨٨ )  
صورة غطاء تابوت الامام الشافى وهو صورة أحد  
جانبي السطح الهرمى لذلك الغطاء . ومبين ( بشكل ٨٩ )  
صورة غطاء تابوت المشهد الحسينى .

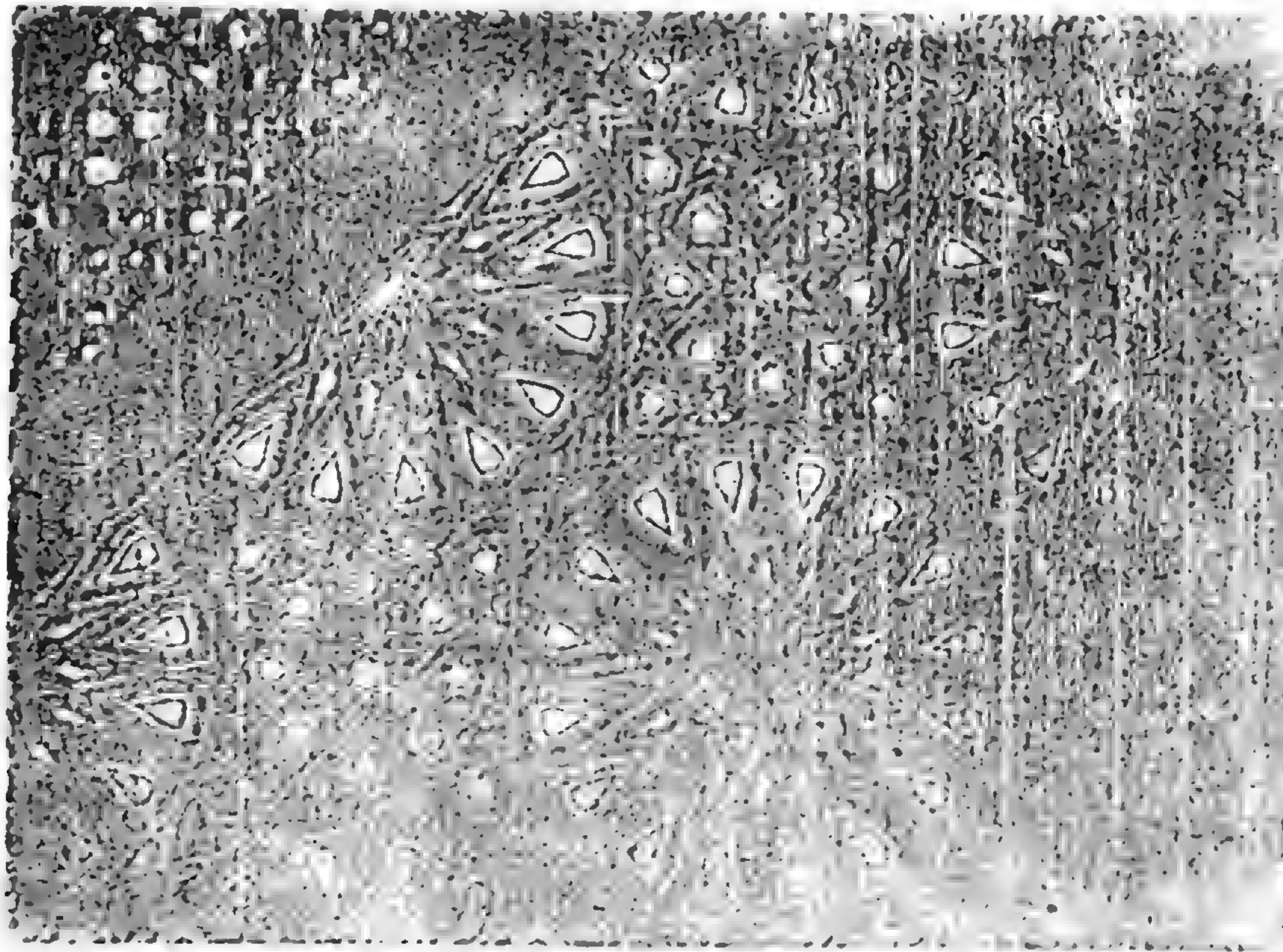
تابوت المشهد الحسينى فان هذا التابوت لا يقل جمالا عن  
تابوت الامام الشافى ، والمرجح أنه معاصر له .

ويوجد تابوت آخر بقبة الامام الشافى عمله الملك  
الكامل على قبر والدته ( عام ٦٠٨ هـ ) ويعتبر هذا فى  
مصاف أعمال النجارة الدقيقة (١) .



( شكل ٨٧ )

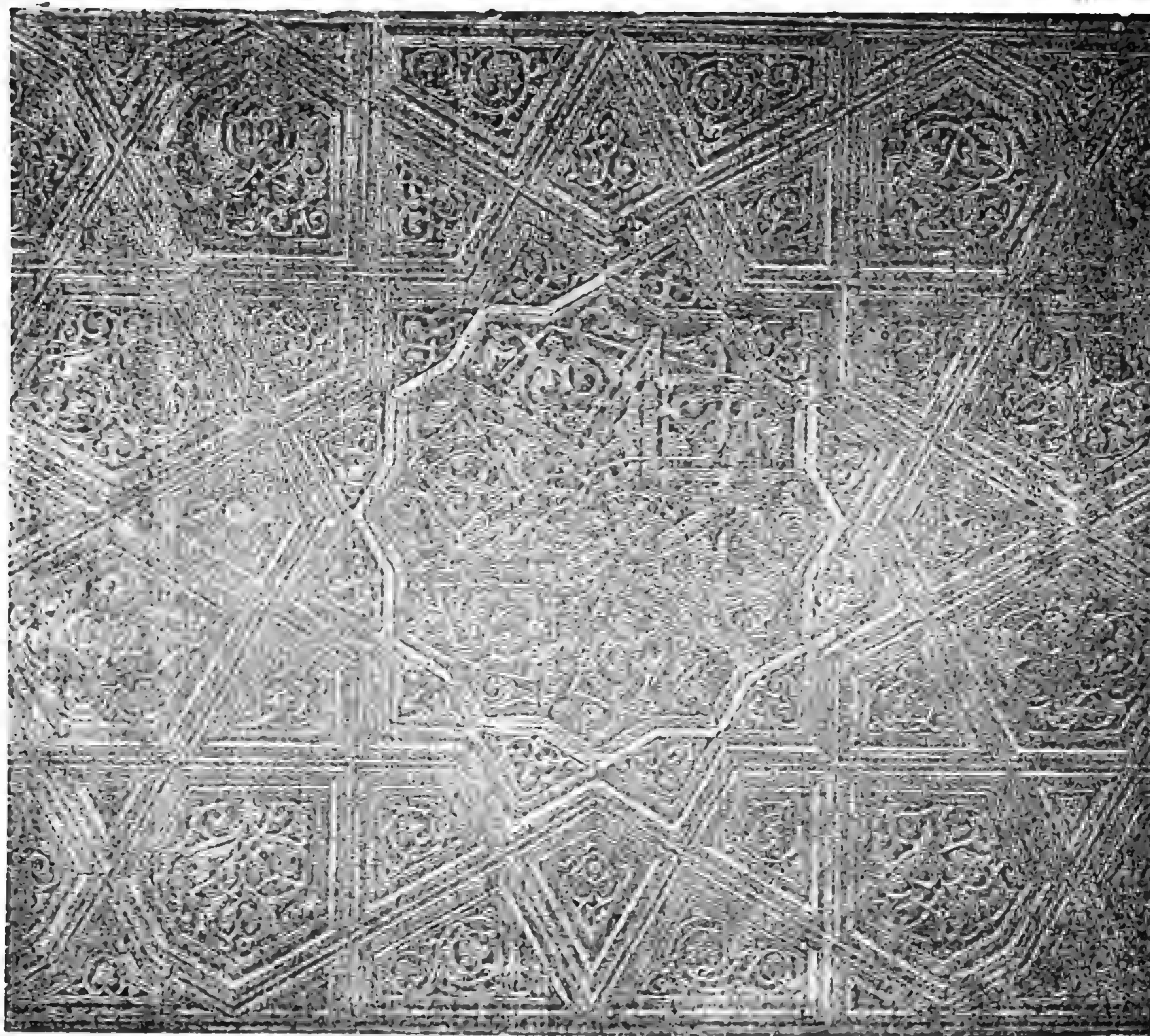
توجد طرف اخرى من هذه المنابر مثل منابر : المنصور لافين بالجامع الطونى ( ٩٩٦ هـ - ١٢٩٩ م ) ، يكتسب الجركندار بجامع الصالح طلائع بمصر  
( ٦٩٩ هـ - ١٢٩٩ م ) ومنابر مساجد الماردانى ، والمؤيد ، وقايتباى ، ونجماس ، وأبى بكر زهر ، وحاتم الیهلوان وأبى العلاء ، ومبين ( شكل ٨٧ ب ) صورة  
لتفاصيل من منبر الاشراف بارسباى بالخانقاه .



( شكل ٨٧ ب ) تفاصيل من منبر الاشراف بارسباى بالخانقاه .

(١) يحسن بنا فى هذا المقام أن نشير من نجارة المنابر ، فقد وجدت منها نماذج دقيقة الصنعة ، اتبعت ليها طريقة الإخرف وتطوره مثل منبر  
الصالح طلائع بمدينة قوص ، المصنوع ( عام ٥٥٠ هـ ) فهو أقدم وأجمل منبر بديار مصر ويعتبر طريقة نادرة ، ومبين ( الشكل ٨٧ أ ) صورة لتفاصيل من  
صناعة النجارة لهذا المنبر .





( شكل ٨٨ ) تفاصيل من فطاء تابوت الإمام الشافعي

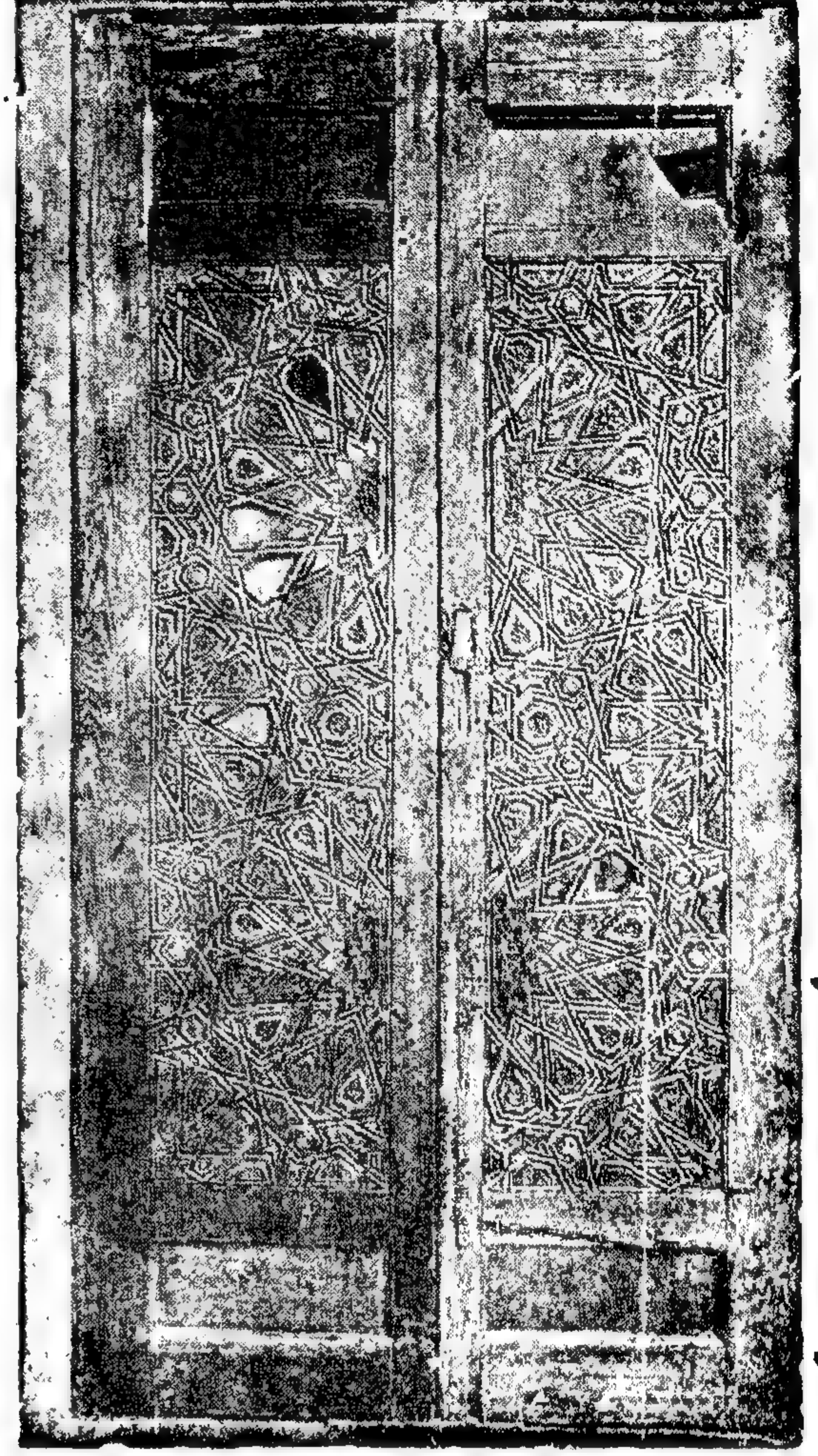


( شكل ٨٩ ) تفاصيل من تابوت الشهيد الحسيني

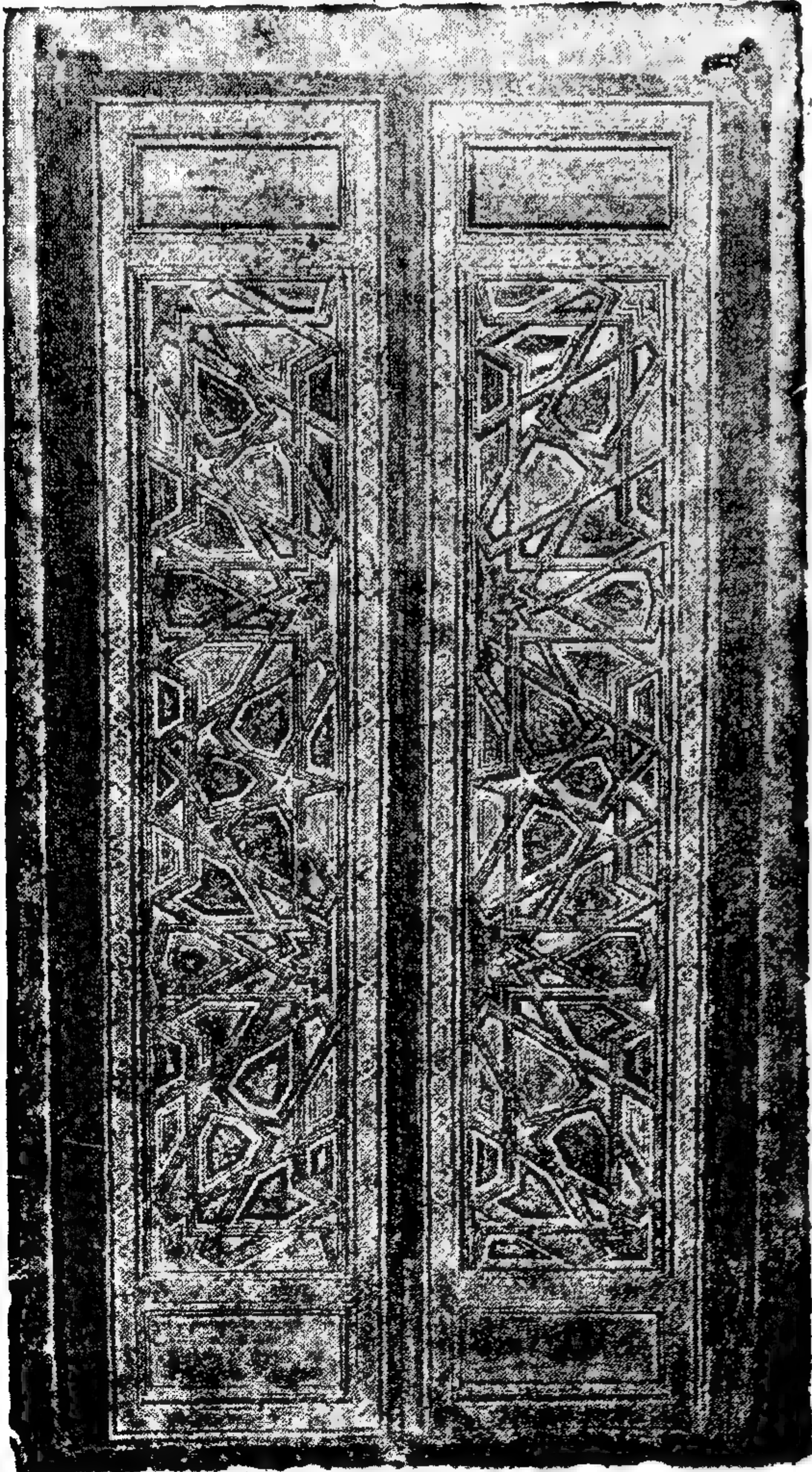


والباب المطعم الموضحة صورته ( بشكل ٩١ ) هو  
باب بجامع السلطان شعبان ، وهو من مصنوعات عام ٧٦٤  
هجرية .

والباب المبينة صورته ( بشكل ٩٠ ) هو باب بمصرعين  
نحت مطعم بالابنوس والعاج ، وهو من صناعة القرن  
الرابع عشر الميلادي



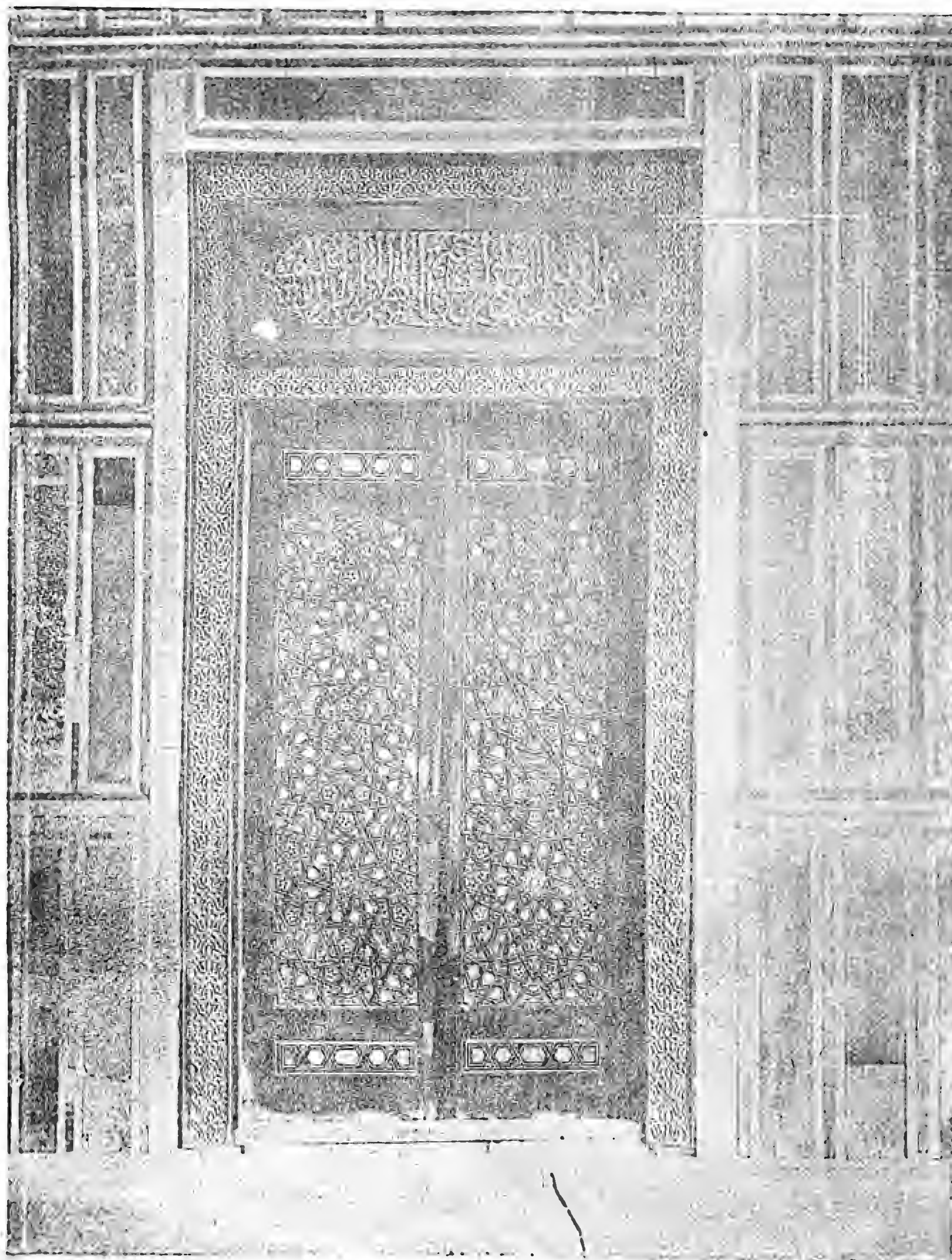
( شكل ٩٠ )



( شكل ٩١ )



أما الباب العظيم القبة الموضحة صورته ( شكل ٩٢ ) فهو باب بمسجد السلطان المؤيد من مصنوعات عام ٨٢٣ هجرية .

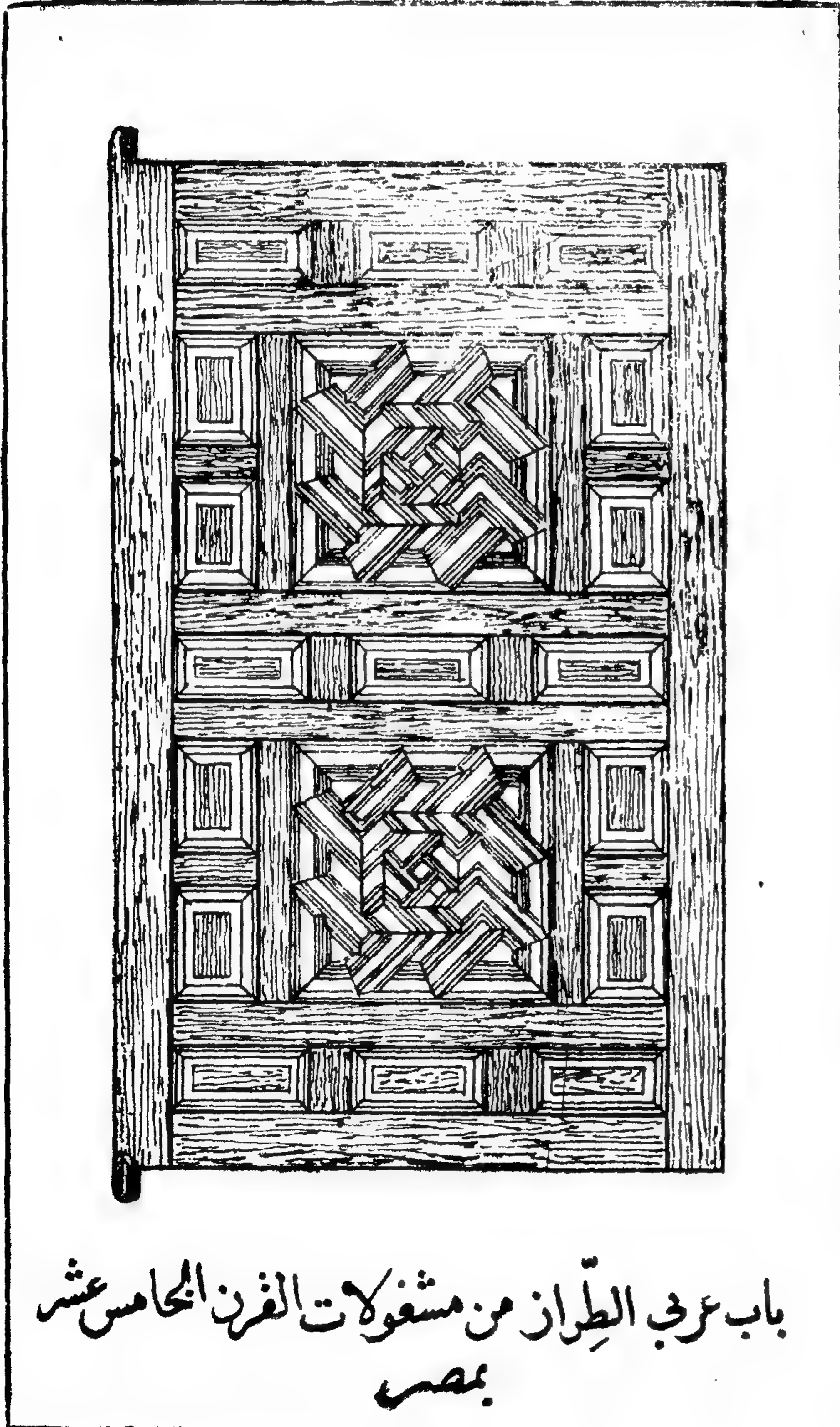


( شكل ٩٢ )

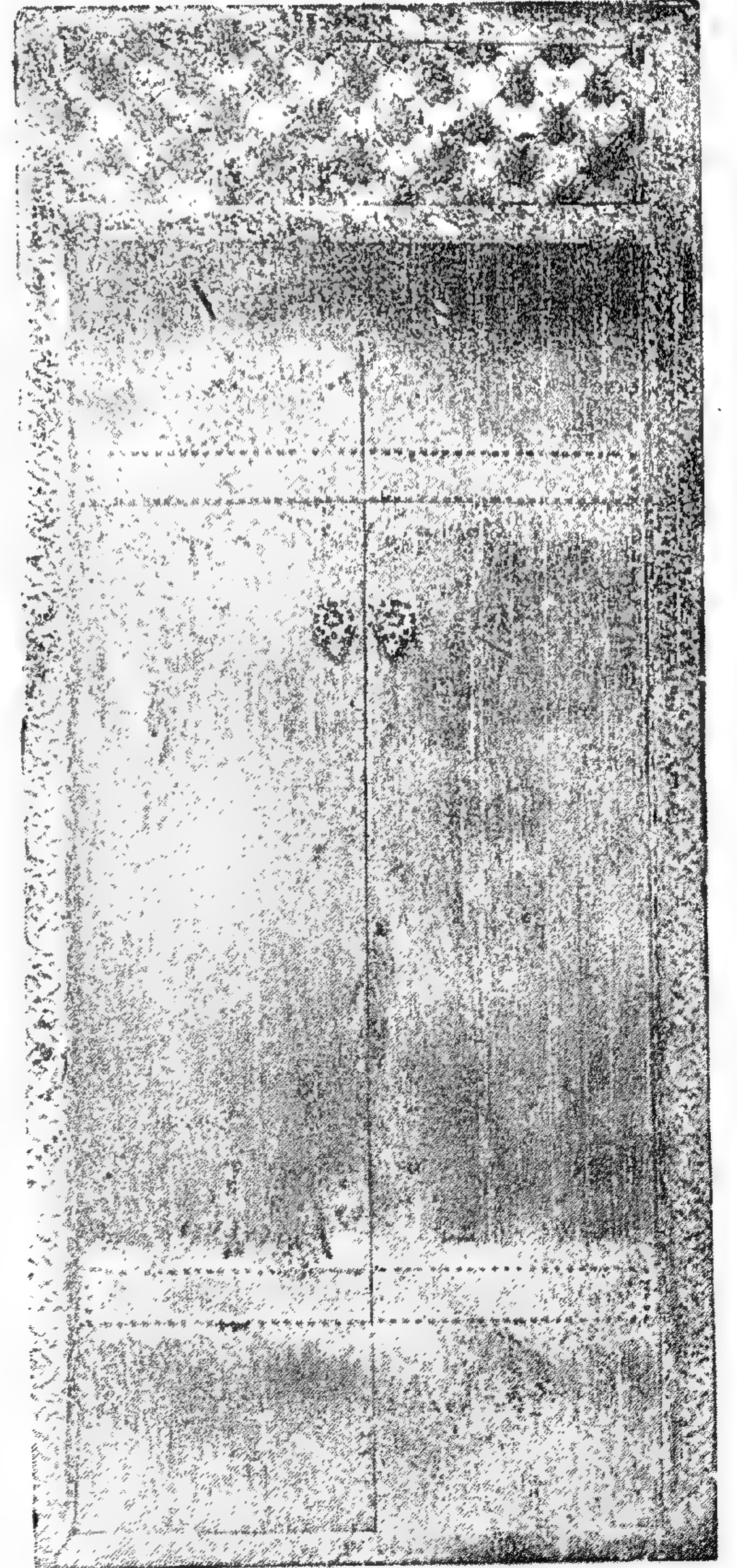


بسكرة ، توجد بمحيطة حشرات احتيادية ، وبوسطة  
بقجتان كبيرتان ملوئتان بتعاشيق المفاريك الجمعة مع  
بعضها بالتلصق ، وهو من تصميم وصناعة نجاري القرن  
الخامس عشر الميلادي .

ومبينة ( بشكل ٩٣ ) صورة لباب قبة مسجد قايتباي  
بالصحراء وهو من صناعة نجاري القرن الخامس عشر  
الميلادي ، ويلاحظ أن لهذا الباب شراعة من الخرط  
الميموني .  
ومبين ( بشكل ٩٤ ) رسم لباب ذي مصراع واحد



( شكل ٩٤ )

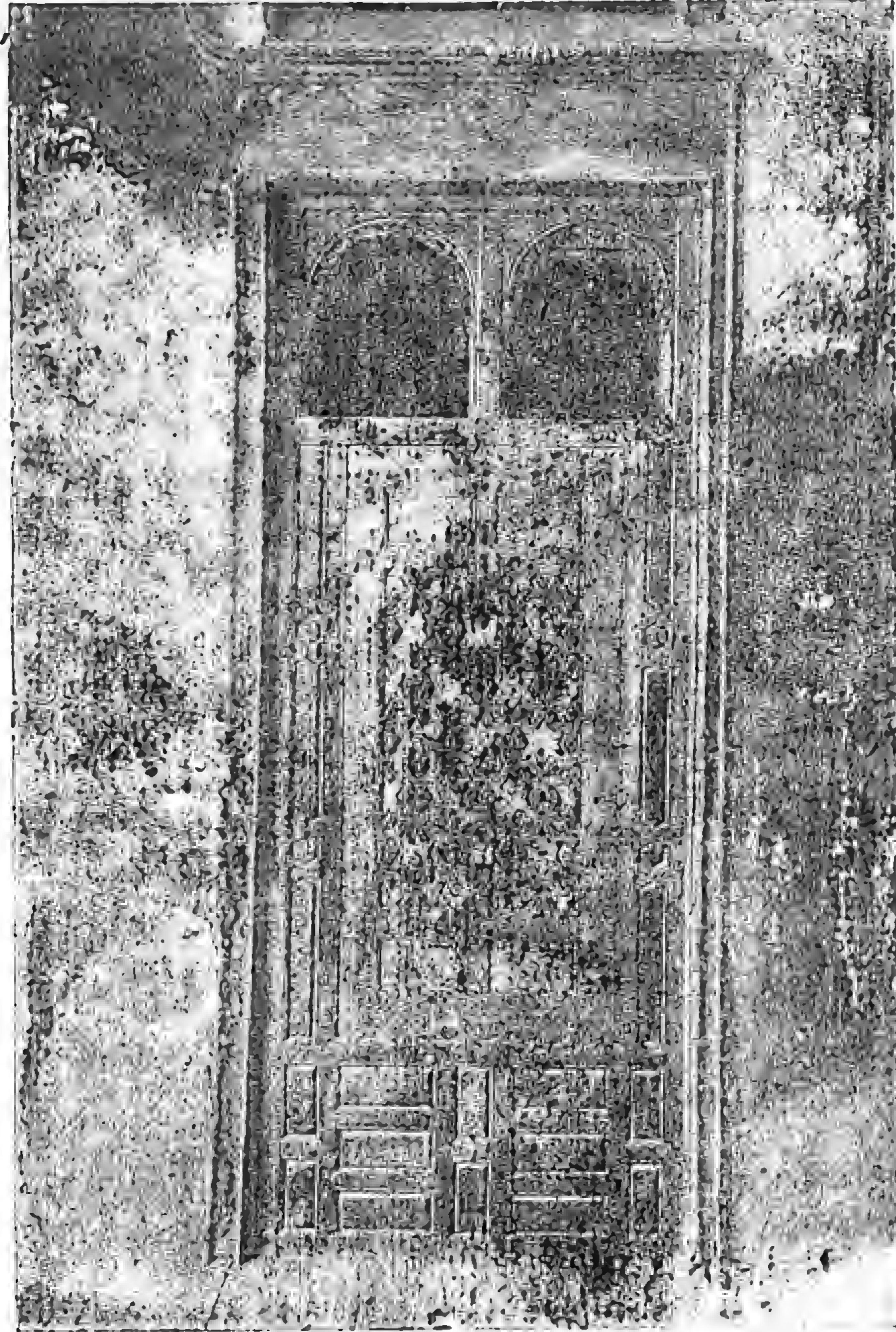


( شكل ٩٣ )

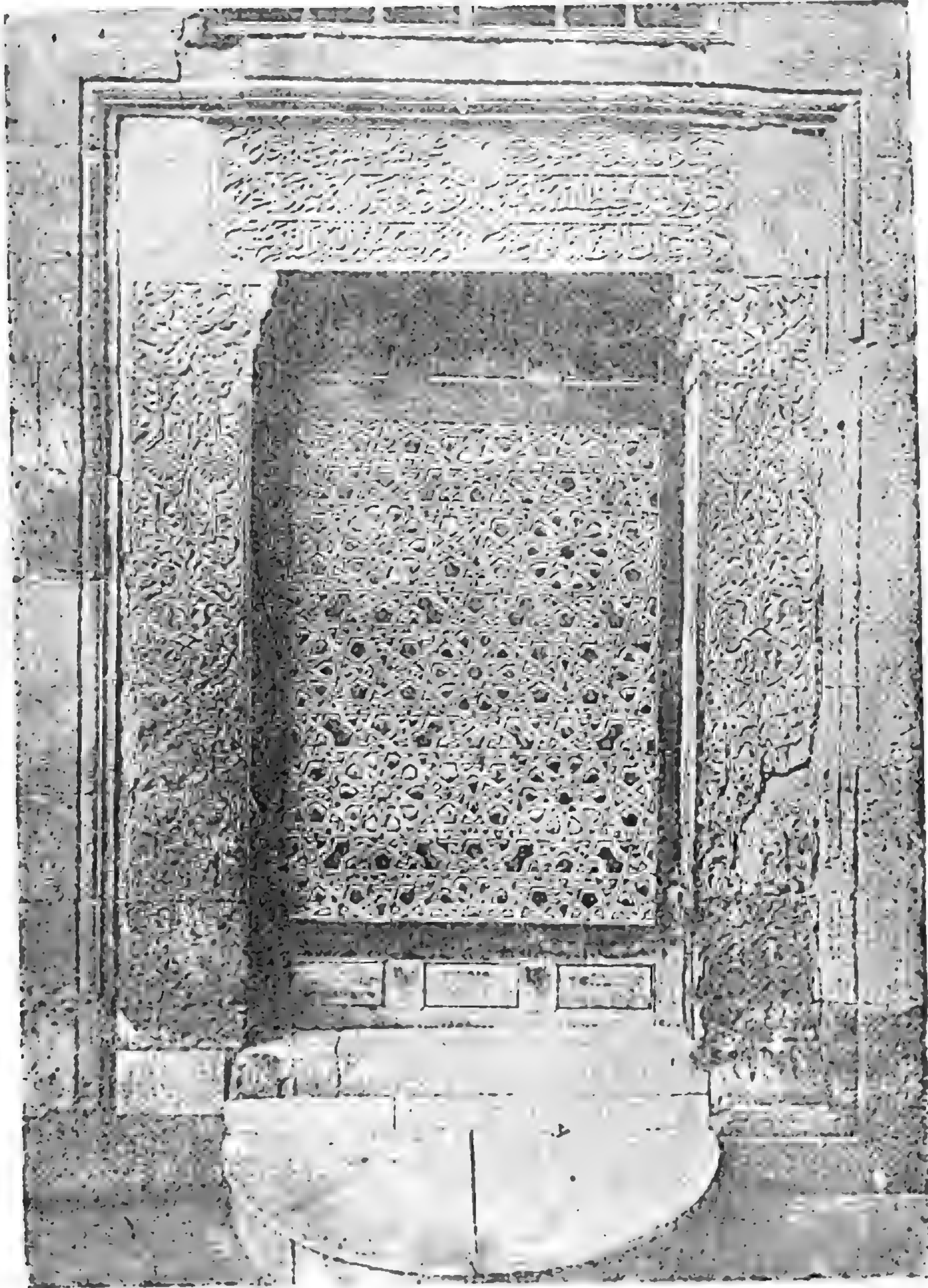
باب قبة مسجد قايتباي بالصحراء  
٨٧٧ - ٨٧٩ هـ - ١٤٧١ - ١٤٧٤ م



والباب المينة صورته ( بشكل ٩٥ ) عبارة عن باب بمصراع واحد للدولاب في حائط عمل بأحور قلند ، وهذا يعطى شكلا آخر من أشكال الأبواب .



ومبين ( بشكل ٩٦ ) باب ذو مصراع واحد بالمسافر خانة وهو نموذج بديع للنجارة العربية بمصر في العصر التركي حيث ظهرت التقاسيم الهندسية من أبدع التصميمات .

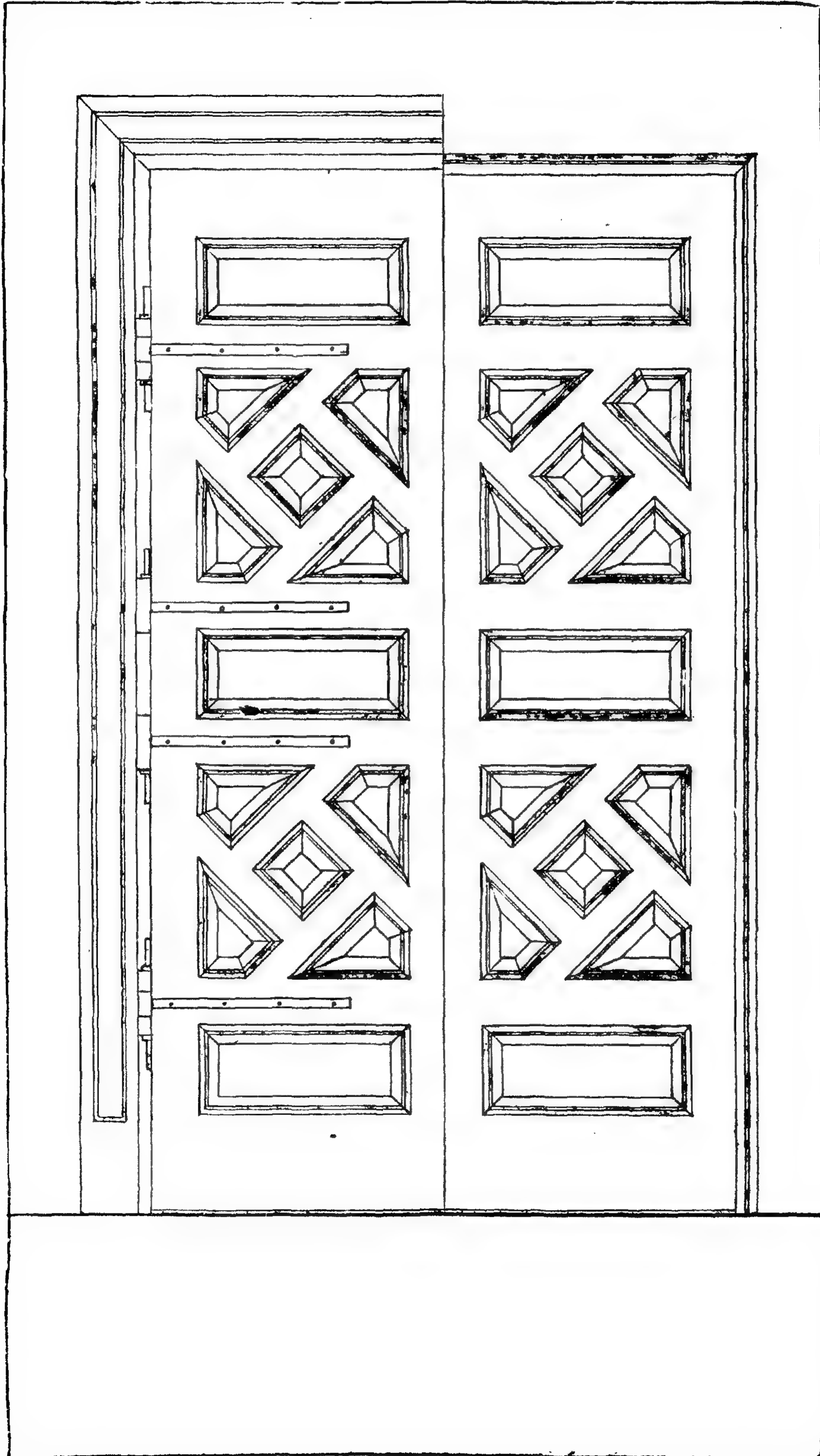


( شكل ٩٦ باب بالمسافر خانة )



تتخللها مفاريك ذوات سؤاسات عريضة بخلاف ما سبقت  
الاشارة اليه ، ويلاحظ في رسم هذا الباب شكل المفصلات  
الكبيرة اللازم استعمالها لمثل هذه المصاريع .

ومبين ( بشكل ٩٧ ) رسم لوجه ولظهر باب بمصراع  
واحد به حشوات ذوات كشف متماثلة في نصفيه ، وهي  
عبارة عن حشوات عادية طولها أكبر من ارتفاعها موزعة  
في أعلى المصراع وفي وسطه وفي أسفله ، وبتوزيعها هكذا



( شكل ٩٧ )

## باب سبرس

تقابل الحلق مع الكلين ، فإذا كان بوجه الباب فيحلى بسنارة كالمعتاد ، تسمى في النجارة العرية « صمدونة » كما يظهر ذلك في المسقط الرأسى وفي القطاع الأفقى للباب بالرسم رقم ٢ ، وبالتفصيلة بالرسم رقم ٤ .

أما البر فيحلى به تقابل الحلق مع وجه الحائط إذا كان الباب مركبا في وجه الحائط سواء آكان من الأمام أم من الخلف ، ويلاحظ أن يحلى بما يناسب الزخرف العربى كعمل حفر غائر مثلث القطاع يصمم لأشكال هندسية كما يظهر ذلك من المسقط الرأسى بالرسم رقم ١ ومن التفصيلة بالرسم رقم ٤ .

ويلاحظ في القطاع الأفقى للباب ذى المصراعين أن باسظامتى التلاقى تفرزين ، ولم يستعمل أثف لآى اسطامة وفي هذه الحالة يمكن الاكتفاء بعمل حلية بسطوم في حرف العرض الأكبر للاسطامة ، أما الحلق فيحسن تزيين حرفه الداخلى البارز عن الباب ببسطوم ملفوف « خيزراة » .

ومن حيث الخردوات التى تلزم لمثل هذه الأبواب فهى الترابيس المعتادة والشناكل والكالون داخل الاسطامة ، أما المفصلات فأما أن تكون من النوع ذات الزر إذا كان تركيبها من وجه الباب فتعمل حينئذ من البرونز أو من الحديد ، أما إذا كان تركيبها من الخلف فتكون من النوع الحدادى من ذات الجناح أو ماثلة لها من البرونز .

موضح ( بشكل ٩٨ ) رسم لباب عربى الطراز بمصراع واحد من نوع السبرس ، ورسم لباب آخر بمصراعين ، فالباب الأول مركب في وجه الحائط على حسب وضع القطاع الأفقى أمام الرأى فيكون حجر الباب في هذه الحالة من الخلف ، وعلى ذلك يكون المسقط الرأسى الظاهر بالرسم رقم ١ عبارة عن منظر الباب كما يظهر للرأى

أما الباب الثانى فمركب في وجه الحائط من الداخل على حسب وضع القطاع الأفقى أمام الرأى ، ويكون حينئذ مركبا في آخر الحجر ، وعلى ذلك فيظهر مسقطه الرأسى كما هو مبين بالرسم رقم ٢ .

وتتركب تفصيصة مصراع هذا النوع من الأبواب من عظم متساو في السمك عبارة عن قائمين معشق فيهما الرأسان العلوى والسفلى مصنوع فيهما حفر بالقرب من الوجه لتركيب ألواح السبرس المفرزة ، ومعشق خلف هذه الألواح بقائى عظم المصراع ، عوارض أصغر سكا من سمك التفصيصة بمقدار سمك الألواح المفرزة المبسطة ، كما يتضح ذلك من القطاعات الأفقية والتفصيلية بالرسم رقم ٣ .

ويحلى وجه المصراع عند تقابل الألواح مع عظم التفصيصة بتسمير سنارة محلاة تشبه سنارة الأثف ، أما

## الأبواب الحشو

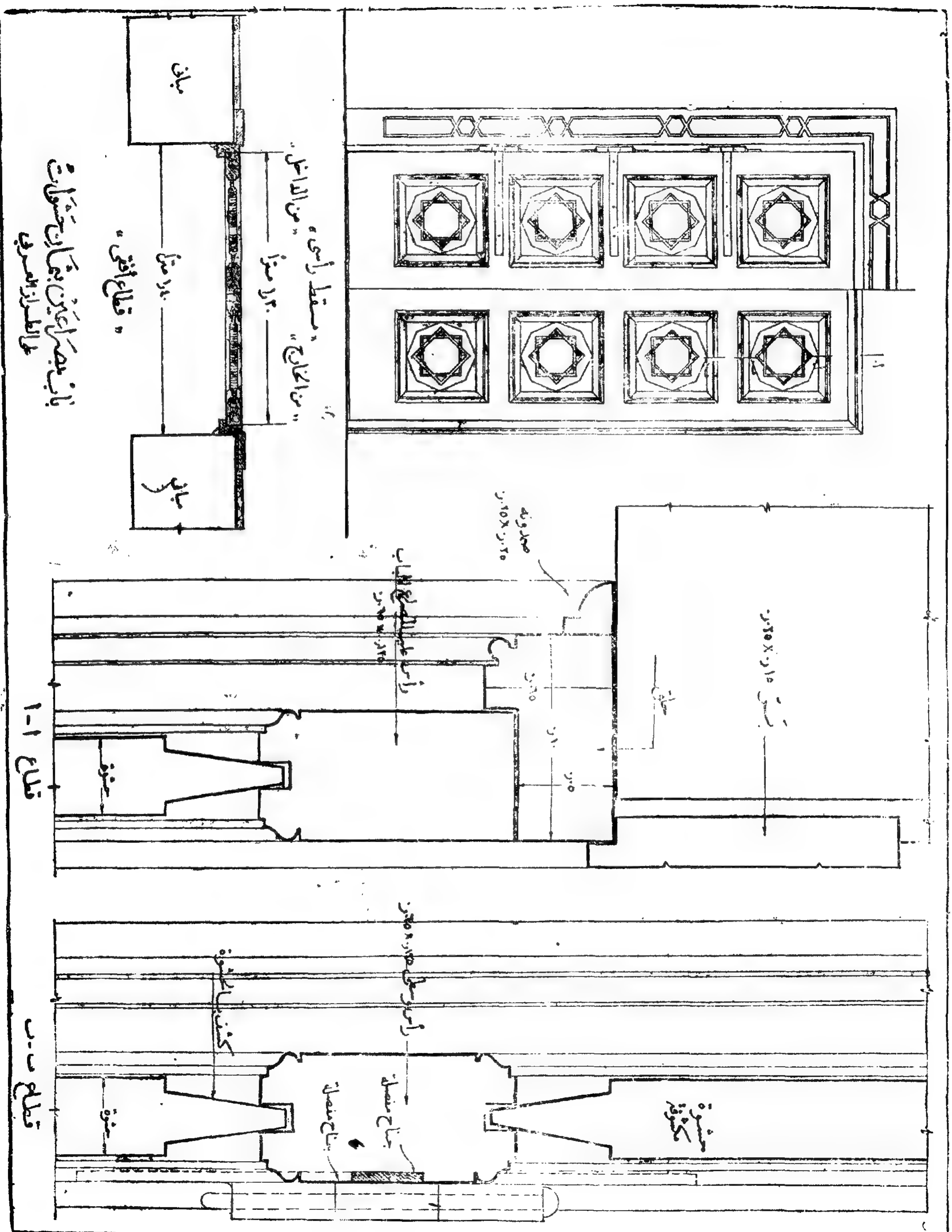
مثال ١ :

وباب هذا المثال مركب في آخر حجر المدخل ومحلى من الخارج بصمدونة ، وله بر من الداخل محلى بالحفر بأشكال هندسية ، وموضح لهذا الباب تفصيلتان أولاها قطاع على حسب المستوى القاطع « أ - أ » ، وثانيهما قطاع على حسب المستوى القاطع « ب - ب » ، وموضح بهذه التفصيلة رسم أحد الرؤوس المتوسطة مثبت به حشوتان احدهما من أعلى والثانية من أسفل ، وقد تبين على هذا الرسم نوع « المفصلة البلدى » التى يصح أن تعمل من نحاس المصبوب ، والمبين منظرها من الأمام على المصراع في المسقط الرأسى للباب .

موضح ( بشكل ٩٩ ) رسم باب بمصراعين في كل مصراع أربع حشوات ، وفي هذه الحالة يتكون عظم المصراع من قائمين ورأس علوى وآخر سفلى ومن ثلاثة رؤوس متوسطة كما هو موضح بالمسقط الرأسى ، وتعمل جميع هذه الأعضاء من سمك واحد كما يظهر ذلك بالقطاع الأفقى وبالتفصيلات ، أما الحشوات فتعمل من خشب أقل سمكا من سمك العظم ، وتعمل ذات كشف وتزين بأعمال الحفر البارز بأشكال هندسية من الأمام ومن الخلف كما يتضح ذلك في الرسم بالمسقط الرأسى .

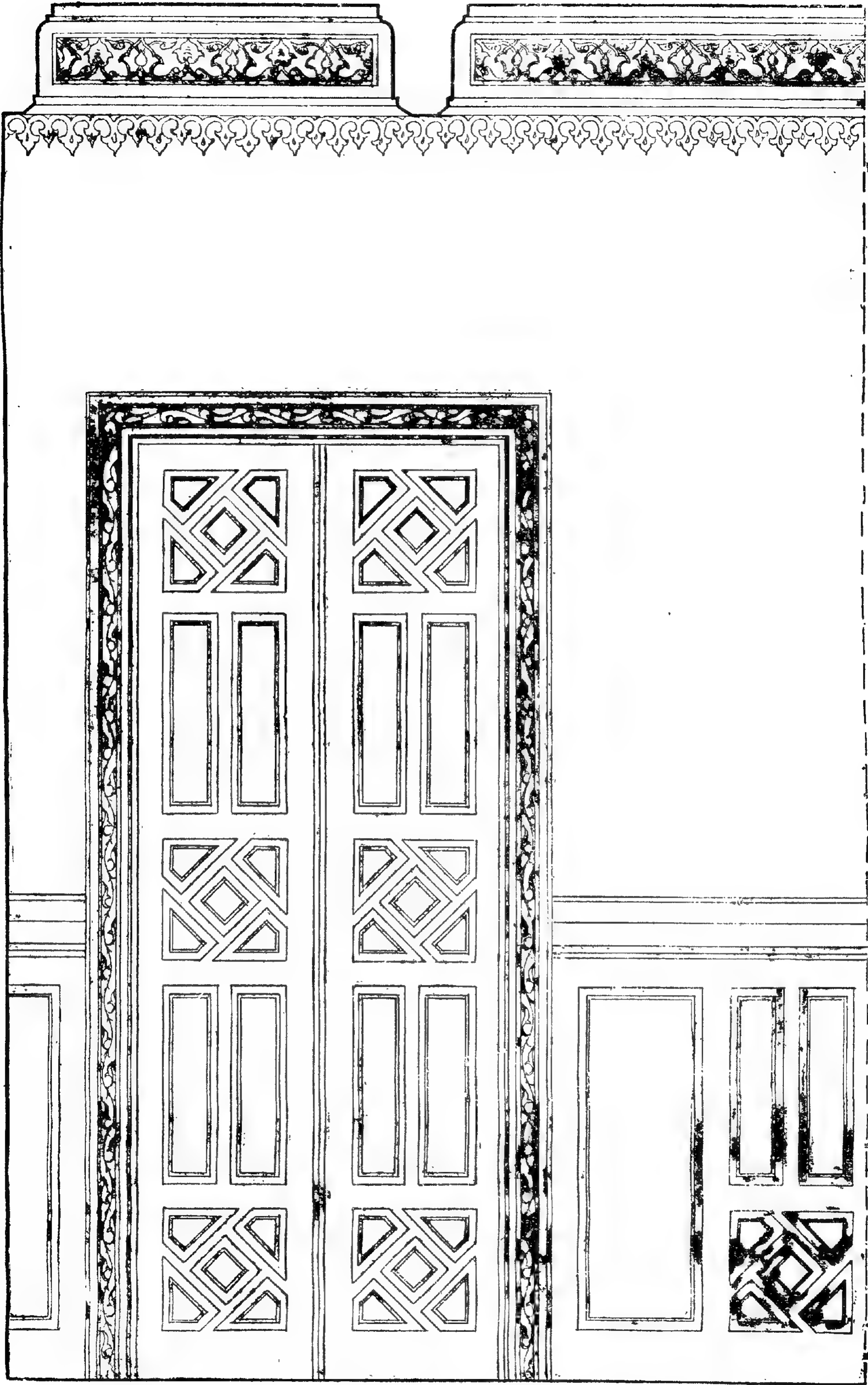






( شكل ٩٩ )





( شكل ١٠٠ )

وأربع حشوات مستطيلة ، وعظم هذا المصراع مكون من قائمين ورأس علوى ورأس سفلى بينهما أربع رؤوس متوسطة وصاريان وسؤاسات لكل مفروكة .

مثال ٢ :  
موضح ( بشكل ١٠٠ ) رسم المسقط الرأسى لباب بمصراعين ملء بالحشوات وبالمصراع الواحد ثلاث مفاريك

التفصيلي الكبير ، فالسؤاسات والحشوات في وحه الباب من أعلاه ومن أسفله عبارة عن تكرار سلسلة من شكل المسدس المشبك ، أما الحشوة الوسطى ففيها تقاطع الشكل ذي الاثنى عشر ضلعا ، أما شكل الباب من الخلف فمبين رسمه ( بشكل ١٠٣ ) .

يوضح ( شكل ١٠٣ ) منظر هذا الباب من الخلف ويلاحظ أن يظهر الباب من أسفل ومن أعلى - مقابل حشوات الوجه - بقجتان مربعتان يتوسطهما الصاري ، أما الحشوة الكبرى في الوسط فمكونة من عدة حشوات بين سؤاسات مرتبة الوضع ترتيبا هندسيا جميلا من بقجات مربعة وحشوات مستطيلة ، أى من النوع المعقلى ، ومبين تفصيل هذا بالقطاع الكبير ( بشكل ١٠٢ ) وهو عبارة عن تكبير في القطاع الأفقى للتراكيب الخشبية للحلق ، وتركيب الاسطامة المعروفة بيد المفصلات ، وقطاعات الحشوات الأمامية والحشوات الخلفية .

ومبين بالقطاع الأفقى الكبير المشار اليه ، التركيب الصناعى لتعاشيق سؤاسات وحشوات زينة البر العريض . ومن دراسة المطلع لهذه التفصيلات ومقابلتها على رسم الباب من الأمام ومن الخلف يتعرف بسهولة على التركيب الصناعى لمثل هذا الباب بأجزائه .

وتعمل جميع هذه الأعضاء من سمك واحد ، أما الحشوات الصغيرة والكبيرة فتعمل مكشوفة محلاة ببسطوم بين وجهها المستوى وبين شطف الكشف ومن الضرورى تزيين البر بحفر زخرفى سواء ملئت حشوات الباب بالحفر الغائر أم بالحفر البارز .

### مثال ٣ :

يوضح الرسم الوارد ( بشكل ١٠١ ) منظر أماميا الى يسار الرسم ومنظرا من الخلف الى يمين الرسم لذات المصراعين ملء بالحشوات المختلفة ذات الأشكال الهندسية الجميلة ، هذه الحشوات مفسرة في هذا الرسم التوضيحي .

### مثال ٤ :

موضح ( بشكل ١٠٢ ) المسقط الرأسى مرئيا من الأمام لباب بمصرع واحد ذي حشوات ثلاث ، وهذه الحشوات مركبة من تعاشيق عبارة عن سؤاسات معشق بها حشوات ، وهذه السؤاسات والحشوات مقسمة تقسيما هندسيا بديعا ، سواء اكان ذلك من الأمام أم كان من الخلف ، حيث يستقل كل منهما عن الآخر كما هو مفسر بالرسم

## الفصل الحادى عشر

### الأبواب اللفافة

كثرة الازدحام أو قلته ، وقد يكون تركيبها في مداخل المباني مفردة كما هو موضح ( بالشكل ١٠٤ ) وذلك تبعا لمقاس واتجاه المدخل بالنسبة لموضع الباب اللفاف ، أو يكون مزدوجا كالموضح ( بالشكل ١٠٥ ) حيث يستعمل أحدهما للدخول والآخر للخروج .

وتعمل الأبواب اللفافة لتتحرك داخل تقفيصة اسطوانية كما توضح في الشكلين السابقين ، وهذه الأبواب تصنع على نوعين من حيث التصميم فالنوع الأول المكون من تقسيمين كالموضح بالمنظور ( شكل ١٠٦ ) والقطاعات الأفقية الموضحة في ( شكل ١٠٧ ) ، أما النوع الثانى المكون من أربعة تقاسيم فهو الموضح بالمنظور ( شكل ١٠٨ ) وبالقطاع الأفقى ( شكل ١٠٩ ) .

تستعمل الابواب اللفافة في مداخل الأبنية العامة التى من الدرجة الأولى كالمصارف والفنادق والمحلات التجارية ودور الملاهى ، ولها عدة فوائد أهمها الآتى :

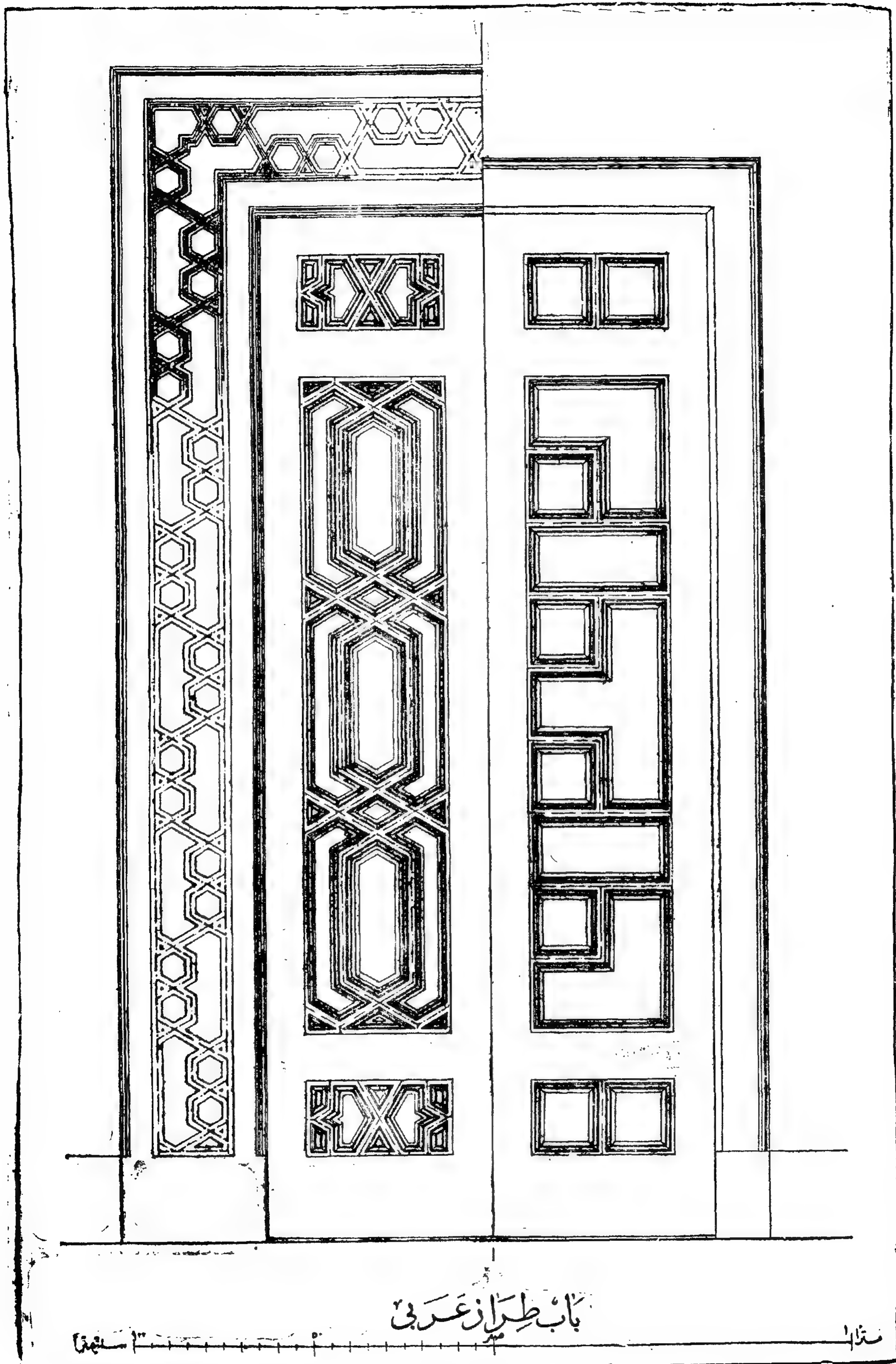
( أ ) حجب نظر الجمهور من رؤية ما بداخل هذه الأبنية من الرواد .

( ب ) منع الأتربة من التسرب الى داخل الأبنية .

( ج ) منع حدوث تيارات هوائية بمداخل الأبنية .

( د ) انتظام حركة الدخول أو الخروج ومنع الازدحام . وتصمم هذه الأبواب تبعا للحاجة اليها ويرجع ذلك الى

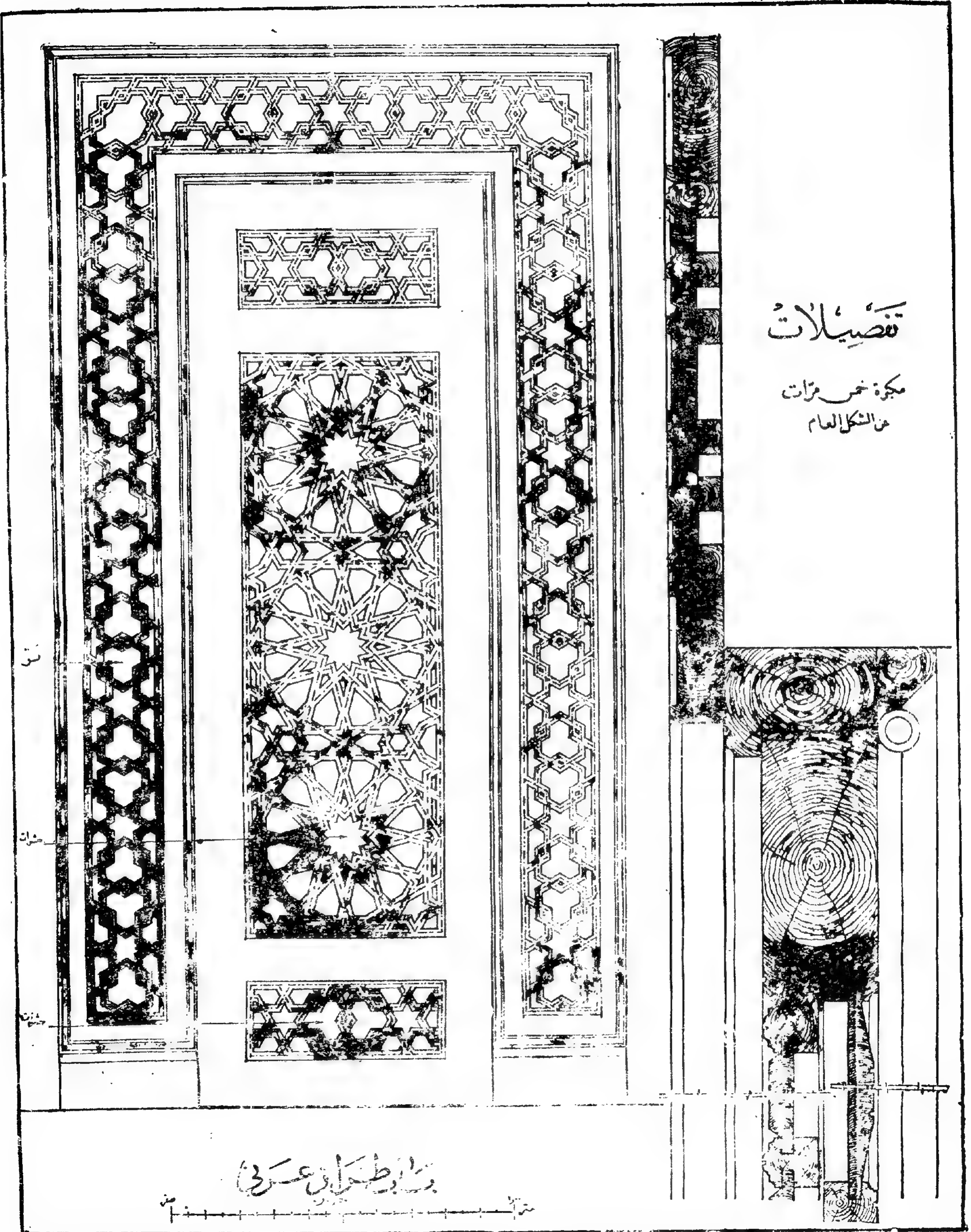




باب طبر از عربی

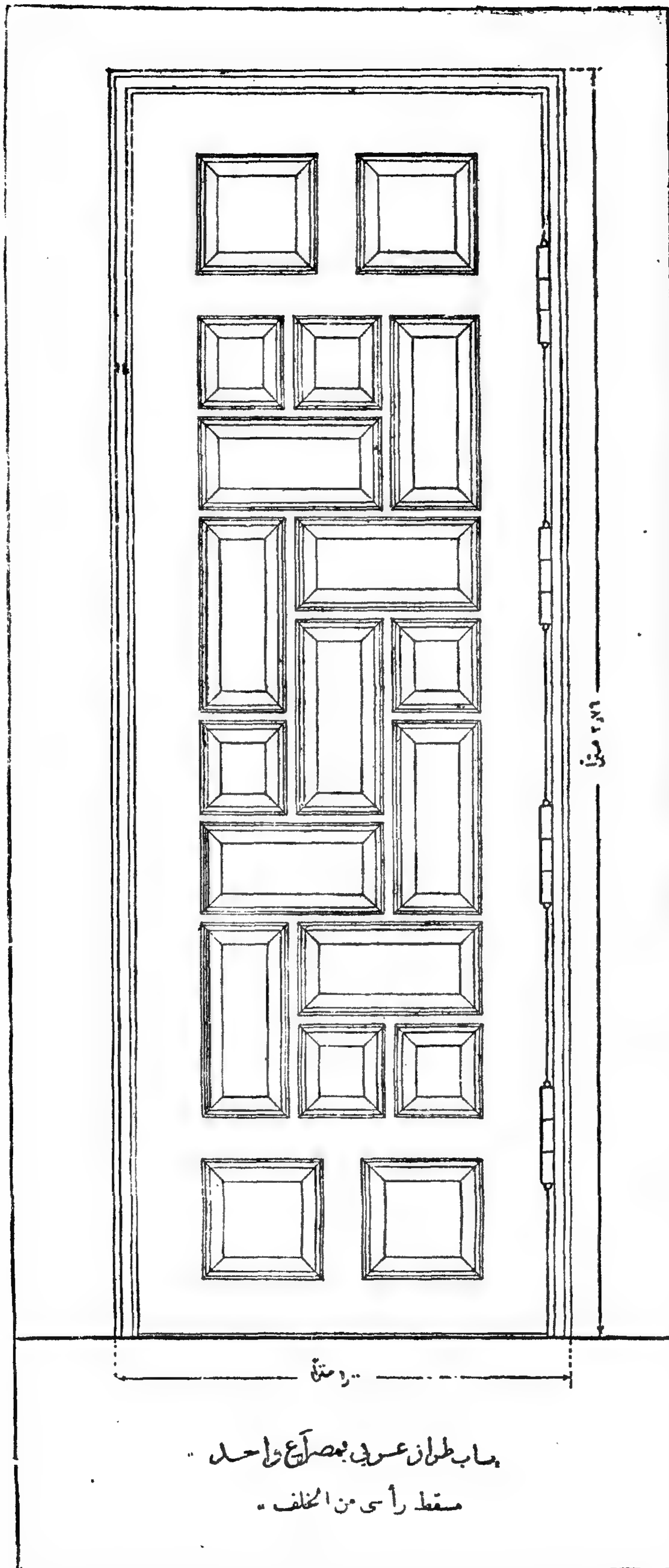
سنگ





( شكل ١٠٢ )



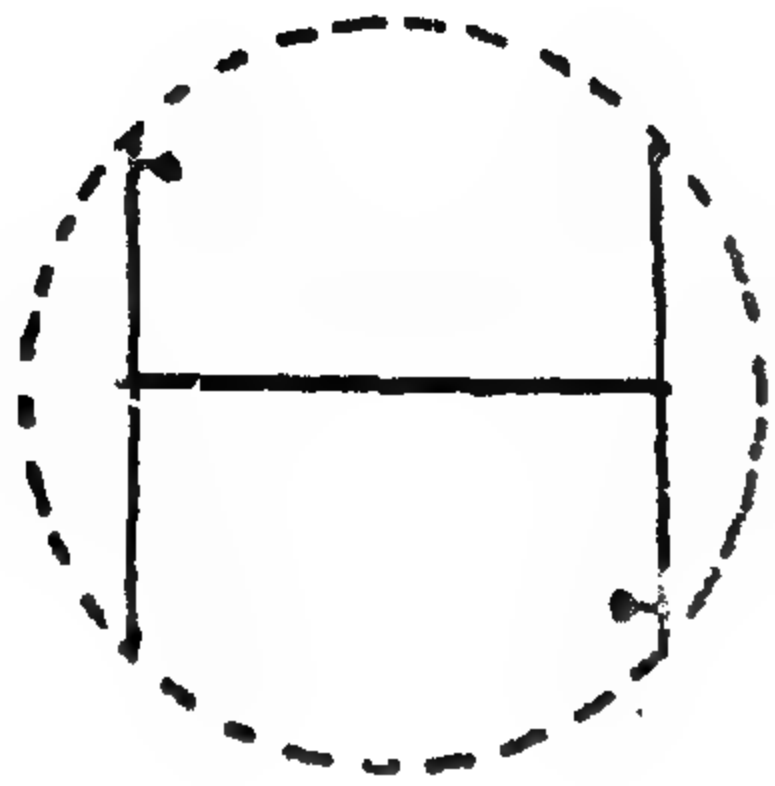
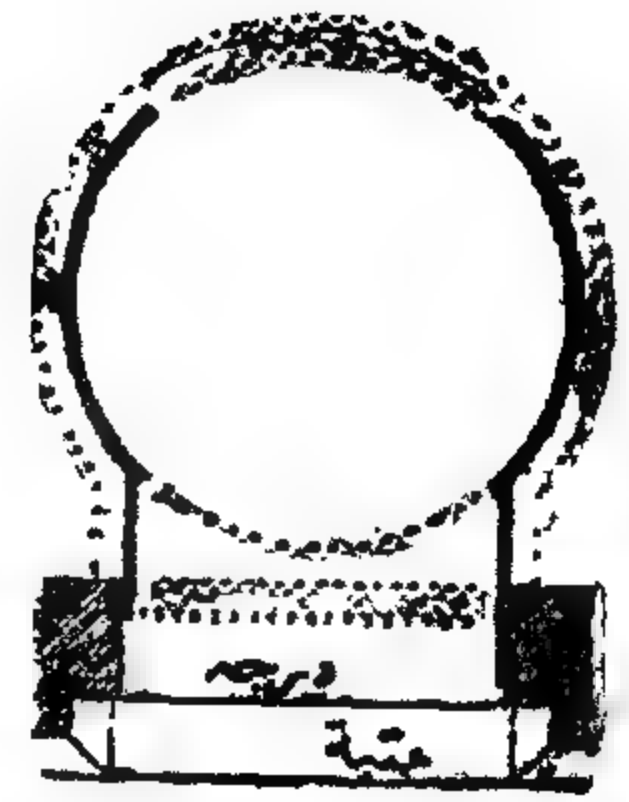
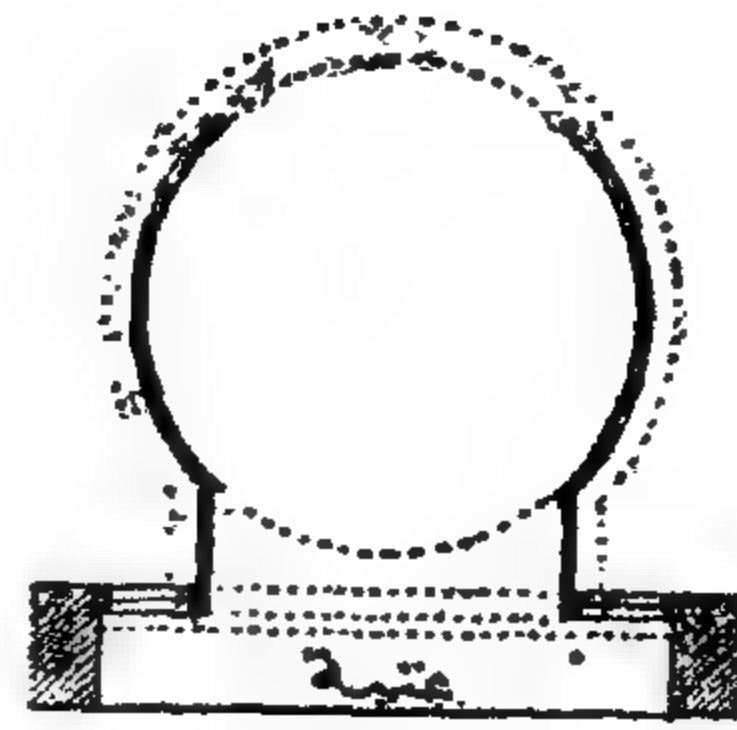
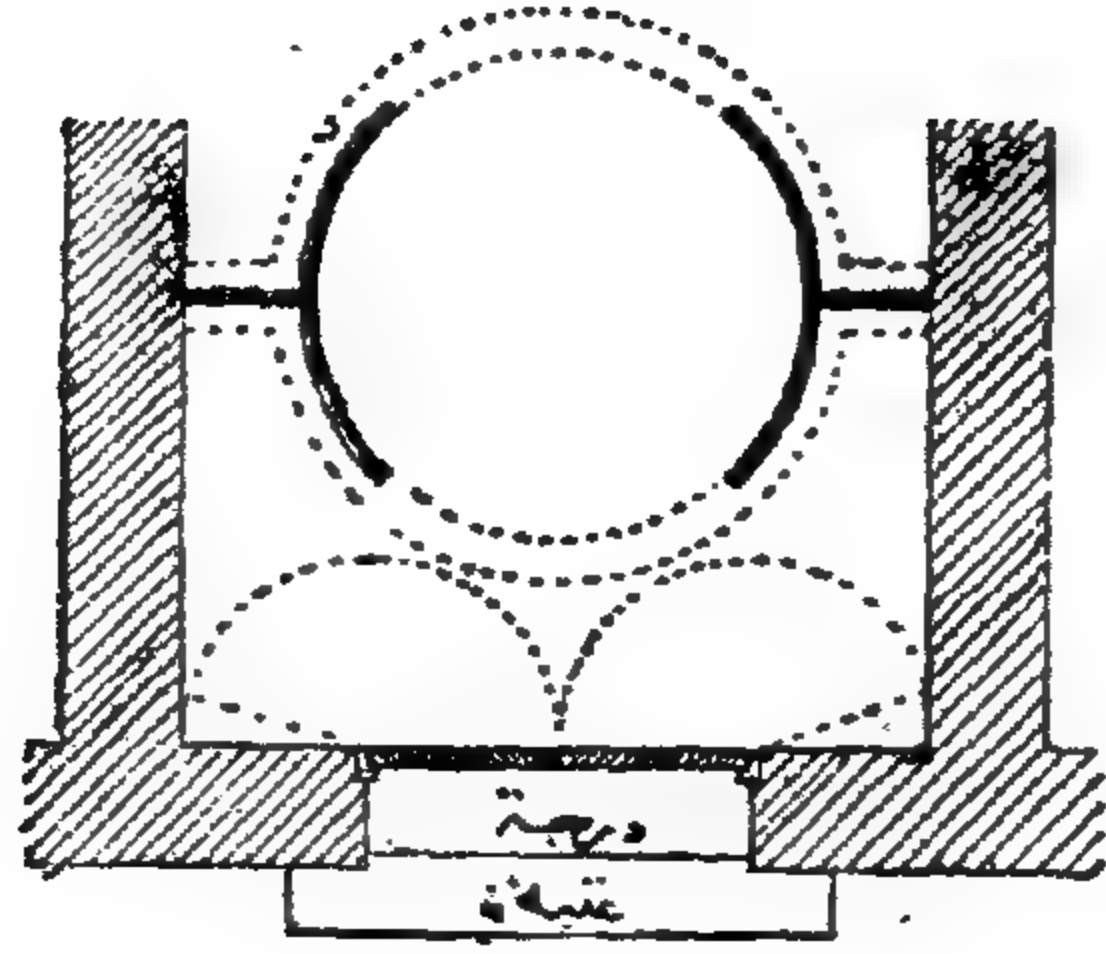


( شکل ۱۰۳ )

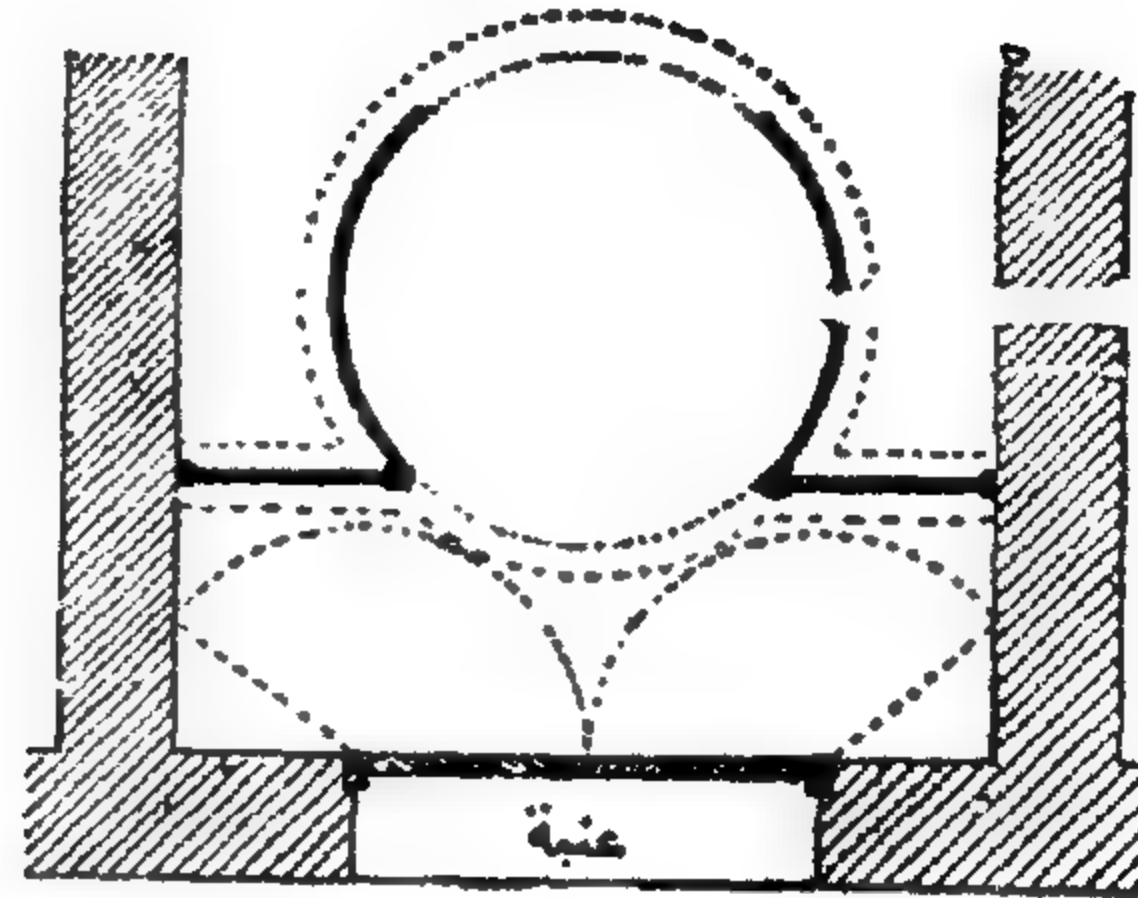




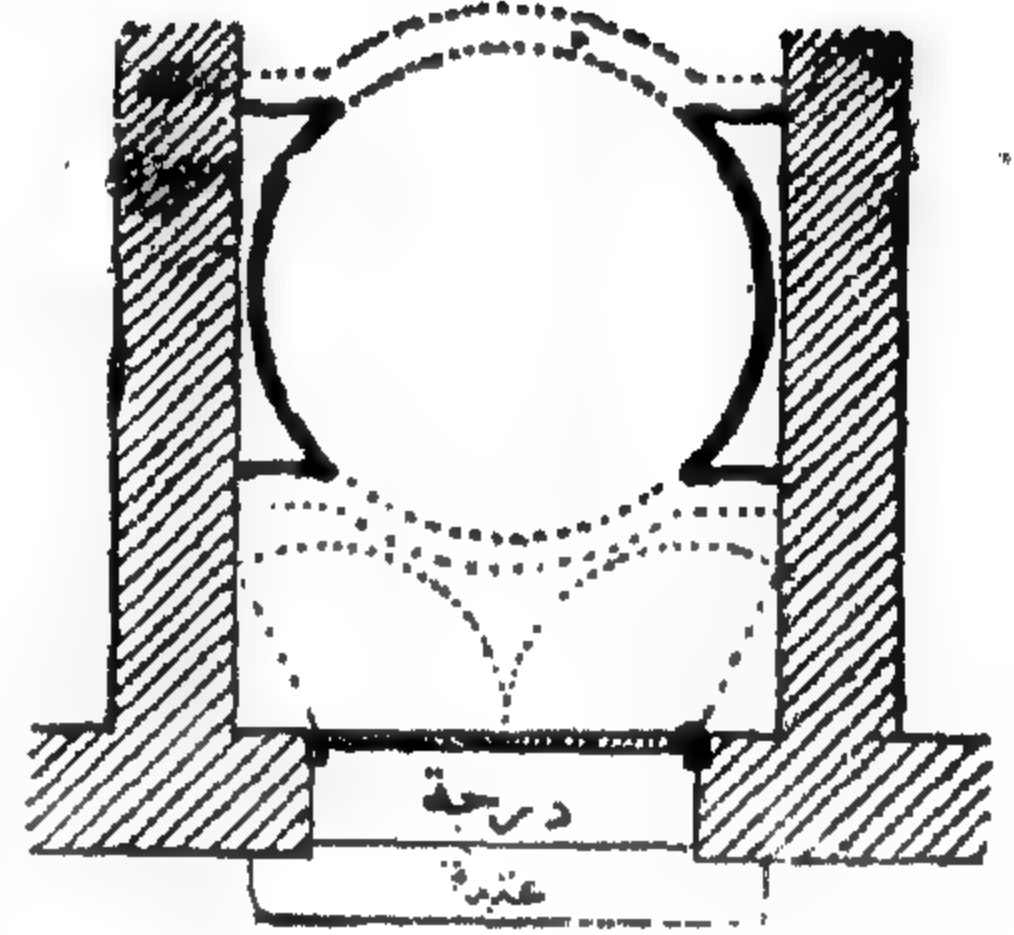
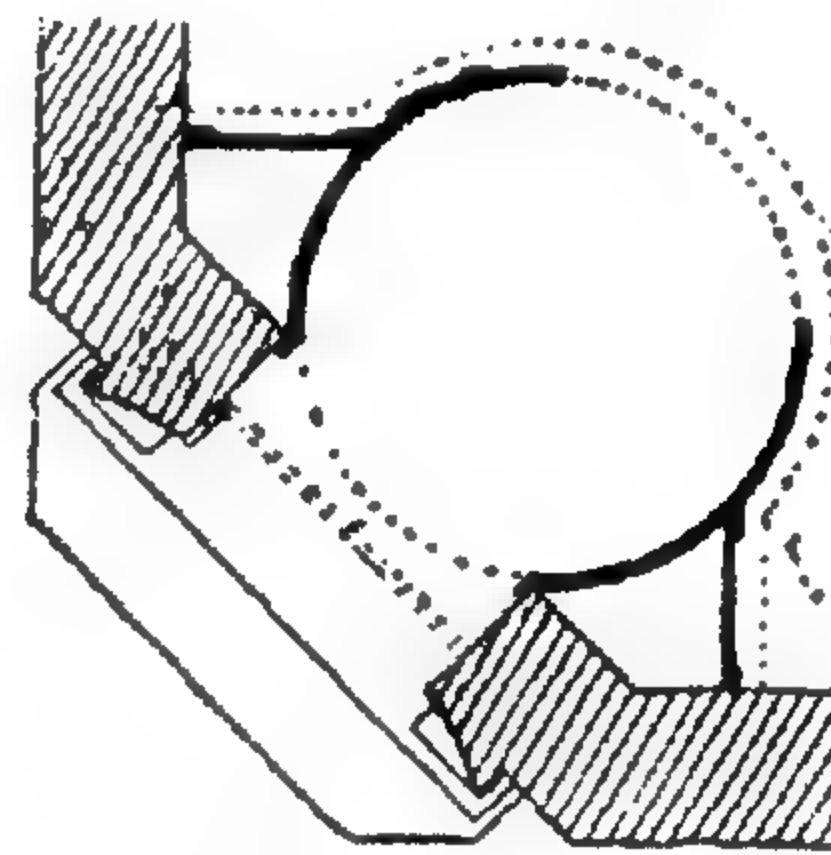
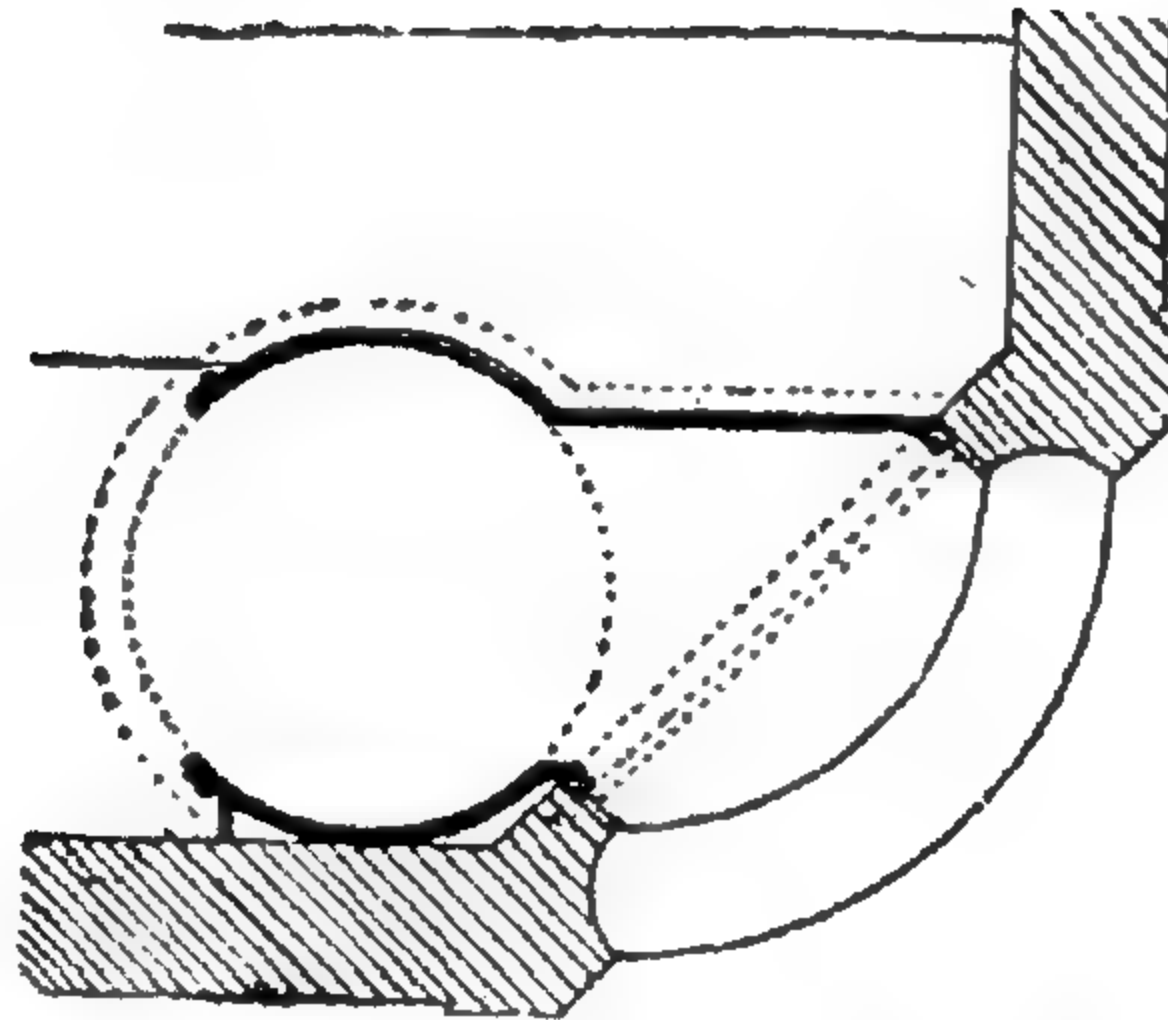
١



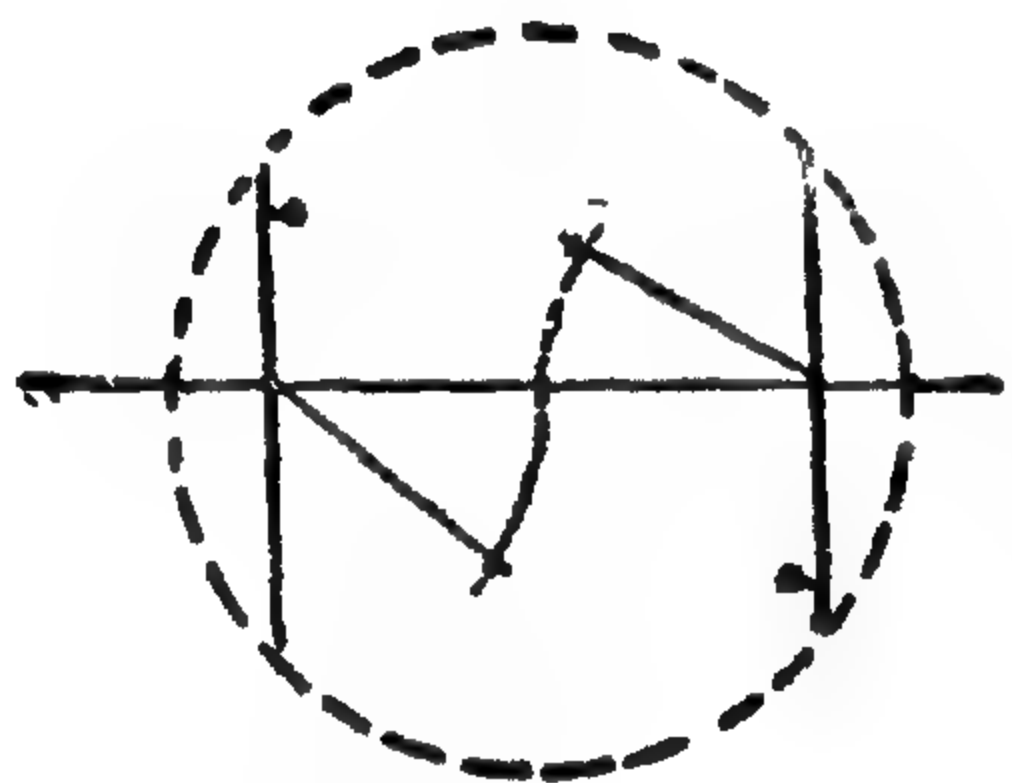
٢



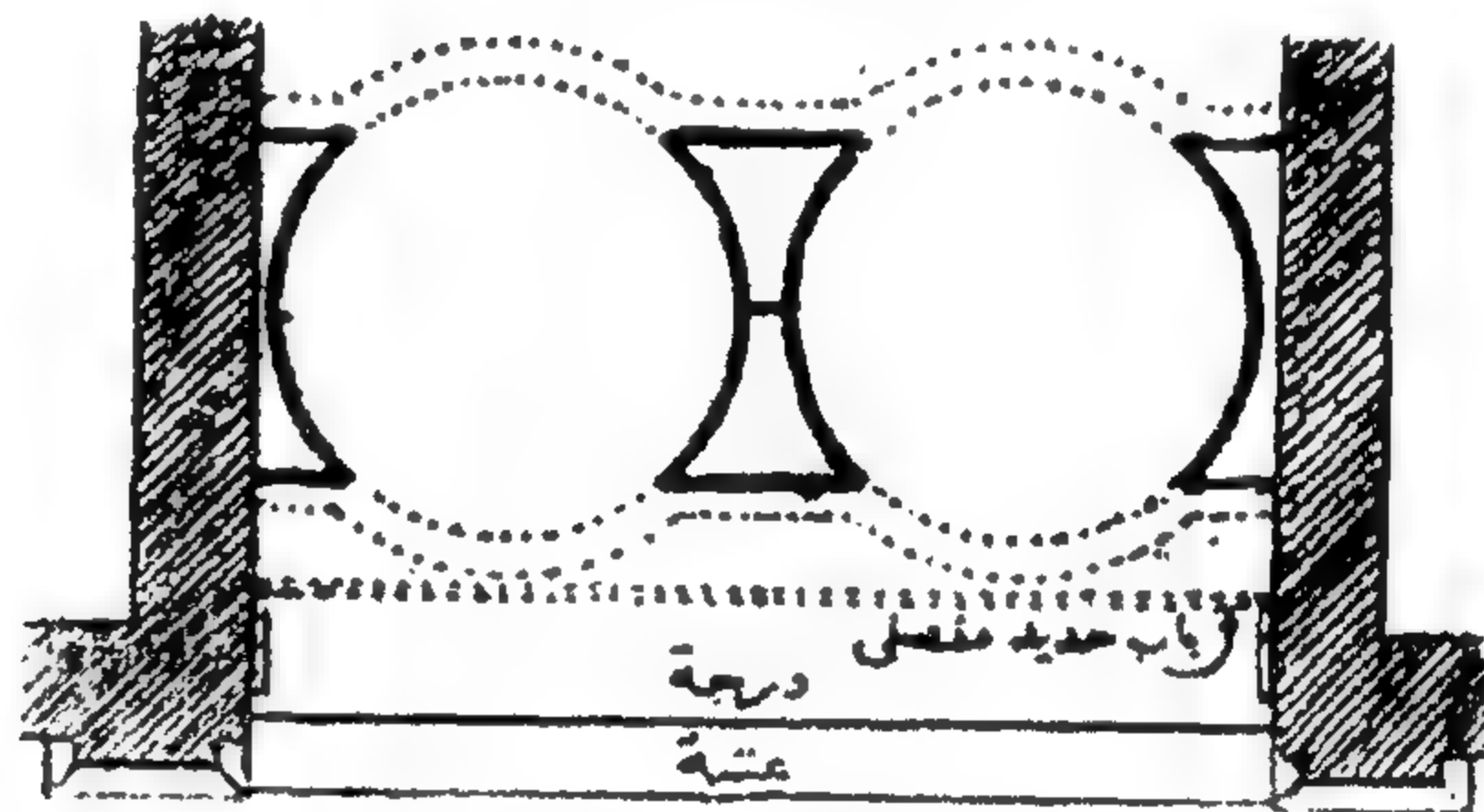
٣



( شكل ١.٤ )

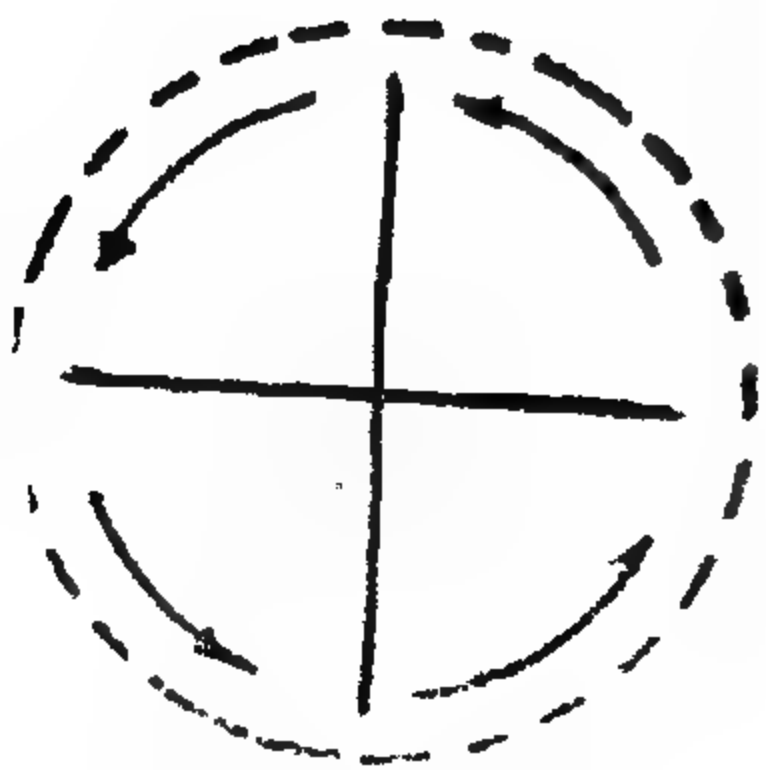


٤

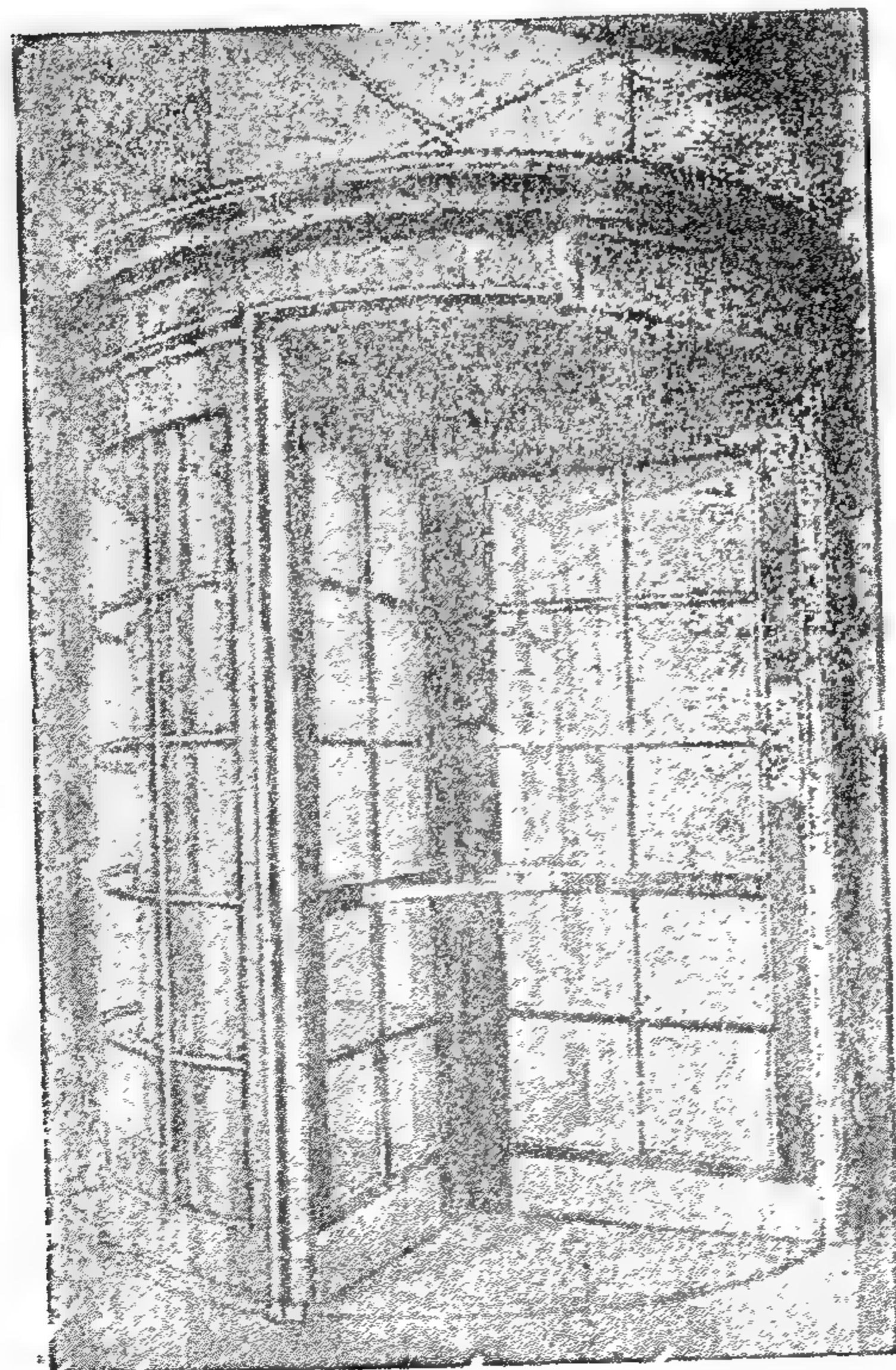


( شكل ١.٥ )

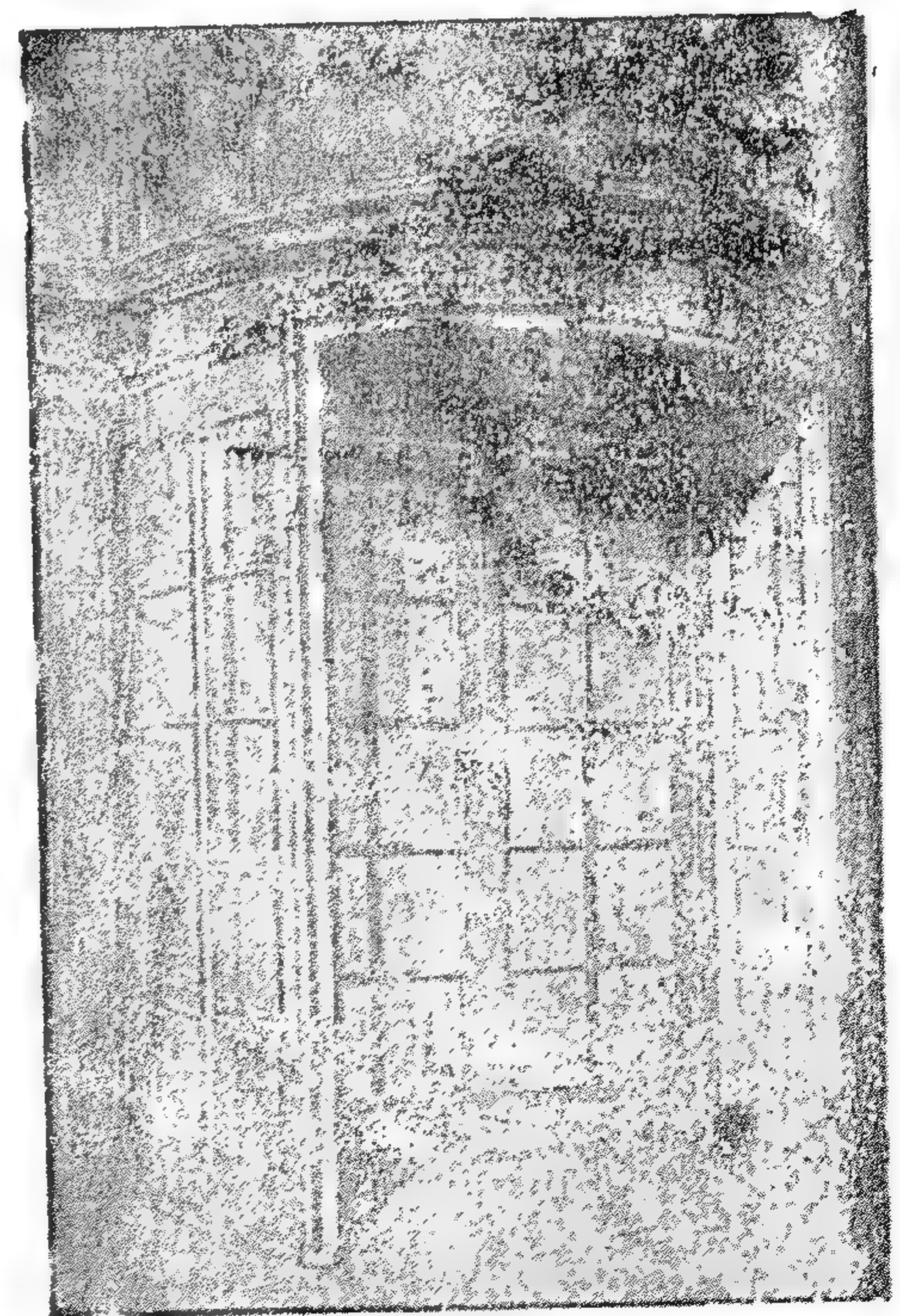
( شكل ١.٧ )



( شكل ١.٩ )



( شكل ١.٨ )



( شكل ١.٦ )



الوضع كما سبق ايضاحه ( بالشكل ١٠٧ ) أو منحنية الوضع كاليمين ( بالشكل ١١١ ) والذي يوضح المواضع المختلفة لحركة الباب والضلف التي تستعمل للمرور وقت الضرورة .

أما الباب اللفاف ذو الأربعة التقاسيم وهو الشائع الاستعمال والموضح منظوره ( بشكل ١٠٨ ) فهو من النوع الذي ينطبق بعضه على بعض ويسهل مرور فوج من الناس وقت الازدحام بدون أن يحدث ضغط من بعضهم على البعض الآخر ، حيث أنه سهل الاستعمال وسريع الفتح ولا يحتاج لدراية خاصة لتطبيق الضلف ، التي يمكن تحريكها وهي مطبقة أيضا ، لاسيما وأن الأجنحة الخاصة بهذه الأبواب يمكن تطبيقها لمنتصف الدوران كما هو موضح بالشكل المنظوري ( شكل ١١٢ ) والقطاع الأفقي ( شكل ١١٣ ) وهذا النوع من الأبواب يسمى « بالأبواب اللقافة ذات الوضع المتحرك » . وسنشرح فيما يلي كلا من هذين النوعين الخاصين بالباب ذي التقاسيم الأربعة :

#### الأبواب اللقافة ذات الوضع المتحرك

بالضلف الثابتة والمتحركة وذلك لأمكان تثبيت الضلف المتحركة بالثابتة عند ضم أحدهما على الآخر . مع مراعاة تركيب جنزير حديد مثبت بالضلف الثابتة ويسر بالضلف المتحركة من أعلى واسفل وذلك لتثبيت الضلف المتحركة في الوضع العمودي على الضلف الثابتة في أثناء الاستعمال بواسطة ترباس يسمى « ترباس الجنزير » بالضلف المتحركة ، كما هو مبين على الرسم بالقطاع الأفقي والقطاع الجانبي والمسقط الرأسى ( شكل ١١٦ ) .

ويتركب بكل ضلفة بالقوائم الرأسية التي جهة الحلق قماش من الجوخ يساعد على منع حدوث الصوت عند احتكاك القوائم بالحلق ، ويكون مانعا أيضا لتسرب التيارات الهوائية أو الناعم من الأتربة ، ويستبدل أحيانا قماش الجوخ بفرشاة من الشعر تلبس في سدابة رقيقة من الخشب مقاس ١٠×٥ ملليمترات تثبت في حفر بهيئة مجراة في سمك قائم الضلفة اللقافة بحيث يكون بروز الشعر أقل من خمسة ملليمترات .

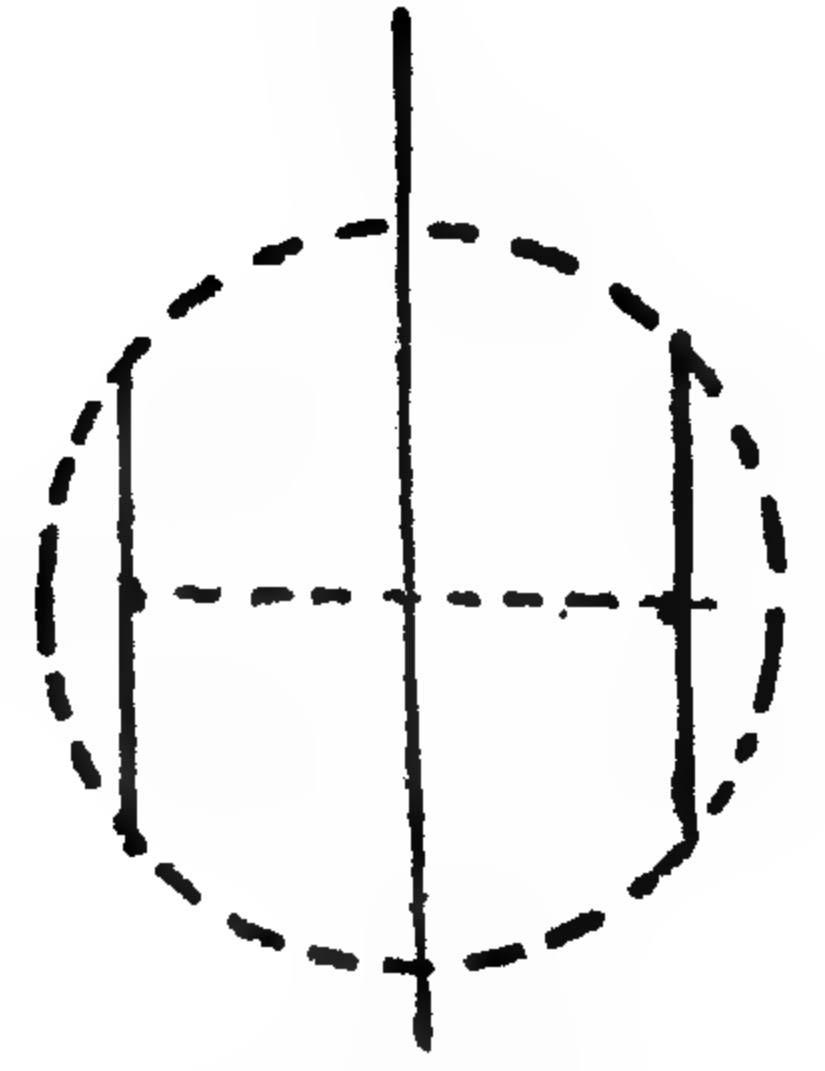
ويراعى دائما أن يكون ارتفاع الضلف والصارى أقل من ارتفاع فتحة المبانى بمقدار ١٠ سنتيمترات ، وذلك قيمة ارتفاع الرأس العليا للحلق ومقدار خلوص عجلتى الانزلاق العليا والسفلى ، أنظر ( شكل ١١٥ ) في التفصيلتين س، ص . والتفصيلة س تبين طريقة تثبيت كعب من الخشب بالأرضية بواسطة كانات حديدية ، وذلك في وضع ارتكاز الصارى المتوسط .

والباب اللفاف ذو القسمين يأخذ وضعه الصحيح ويصبح مستعدا للمرور بدورانه في اتجاه السهم كما هو موضح ( بالشكل ١٠٧ ) في الرسم ( ١ ) ، ويلاحظ وجود مقبض عليه دلالة دفع الباب push حتى يمر فوج الداخلين من جهة واحدة ويخرجون من الجهة الأخرى ، ويدل الرسم (ب) على أن الباب في حالة الحركة ، أما الجزء المتوسط للباب اللفاف فيوجد به باب للخروج السريع وقت الضرورة ، وبه ضلفتان مقفولتان يفتحان بالدفع ، كما في الرسم (ج) ويكونان ثابتين في موضعهما في حالة الغلق بواسطة زنبركات خاصة ، ويمكن ترك هاتين الضلفتين مفتوحتين عندما يكون الجو حارا للمرور تيار يساعد على تلطيف الجو ، وفي هذه الحالة يأخذ الباب شكلا متماثلا كما هو واضح بالوضع (د) وهذا يخالف شكل الباب اللفاف ذو الأربعة التقاسيم عندما يكون مفتوحا كما هو موضح ( بالشكل ١١٠ ) وسنشرح ذلك تفصيلا فيما بعد .

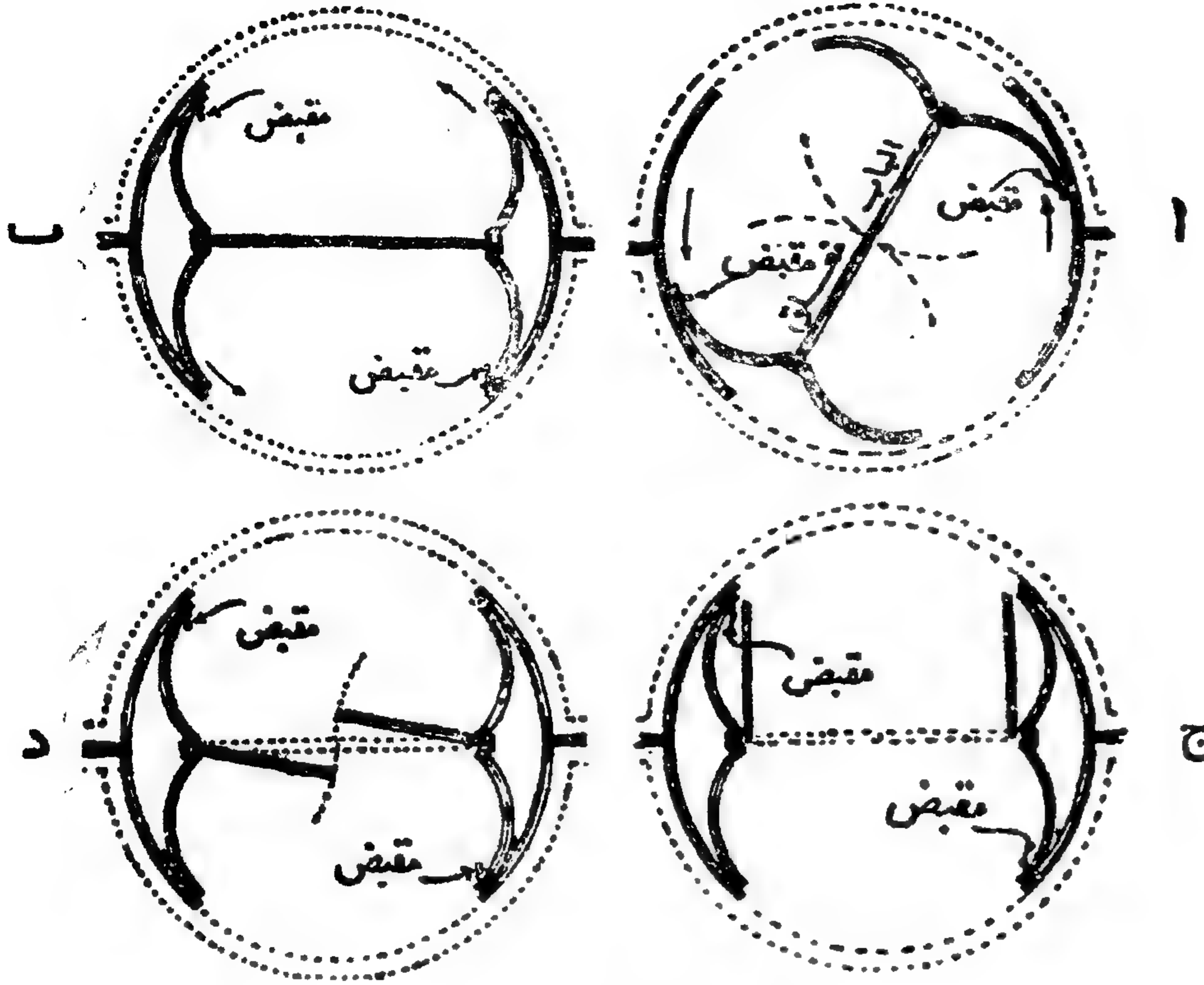
أما الأجنحة الجانبية للجزء المتحرك من الباب اللفاف ذي التقسيمين فيعمل بأشكال مختلفة فتكون اما مستقيمة

يتركب هذا الباب من أربعة تقاسيم مكونا أربع ضلف ويستعمل اما داخل تقيصة كما سبق ذكره أو يدونها ويشترط في الحالة الأخيرة أن يكون عرض كلين الحائط يسمح بتفادى التصادم بالضلف أثناء الاستعمال كما هو موضح بالقطاع الأفقى ( شكل ١٠٩ ) ويتركب الباب من قائمين ورأس حلق ، يشبان بالحائط بواسطة الكانات الحديدية مع عمل كشف دائرى بقائسى الحلق كما هو متبع في حلوق الأبواب ذات المروحة .

ويتكون هيكل الباب كما سبق ذكره من أربع ضلف ، منها ضلفتان ثابتتان تعشق قوائمه الرأسية من جهة واحدة بالصارى المتوسط وذلك بغسل لسان بالقوائم يقابله قعر بالصارى ولزيادة متانة اتصال الصارى بهاتين الضلفتين يربط ظهر الرءوس العليا وأسفل الرءوس السفلى بالصارى بواسطة خوص حديدية مع عمل خدش برءوس الضلفتين الثابتتين ، مع ملاحظة أن يكون بالخصوصة السفلى قبة بمقدار عجلة الانزلاق السفلى كما هو مبين ( بالشكل ١١٤ ) أما الخصوة العليا الموضحة ( بشكل ١١٥ ) للتفصيلة (ص) فيوجد بمنتصفها دليل قطر ١١/٢ أو ٢ سنتيمترا . ويلاحظ أن تكون هاتان الضلفتان على استقامة واحدة . أما الضلفتان الأخريان فمتحركتان ، وذلك بعمل مفصلات بالصارى والضلفتان المتحركتان ، وذلك تمهيدا لضم هاتين الضلفتين على الضلفتين الثابتين ، مع تركيب شكالى غراب بأعلى القوائم الرأسية للضلف على أن يشب جزئى كل شكل



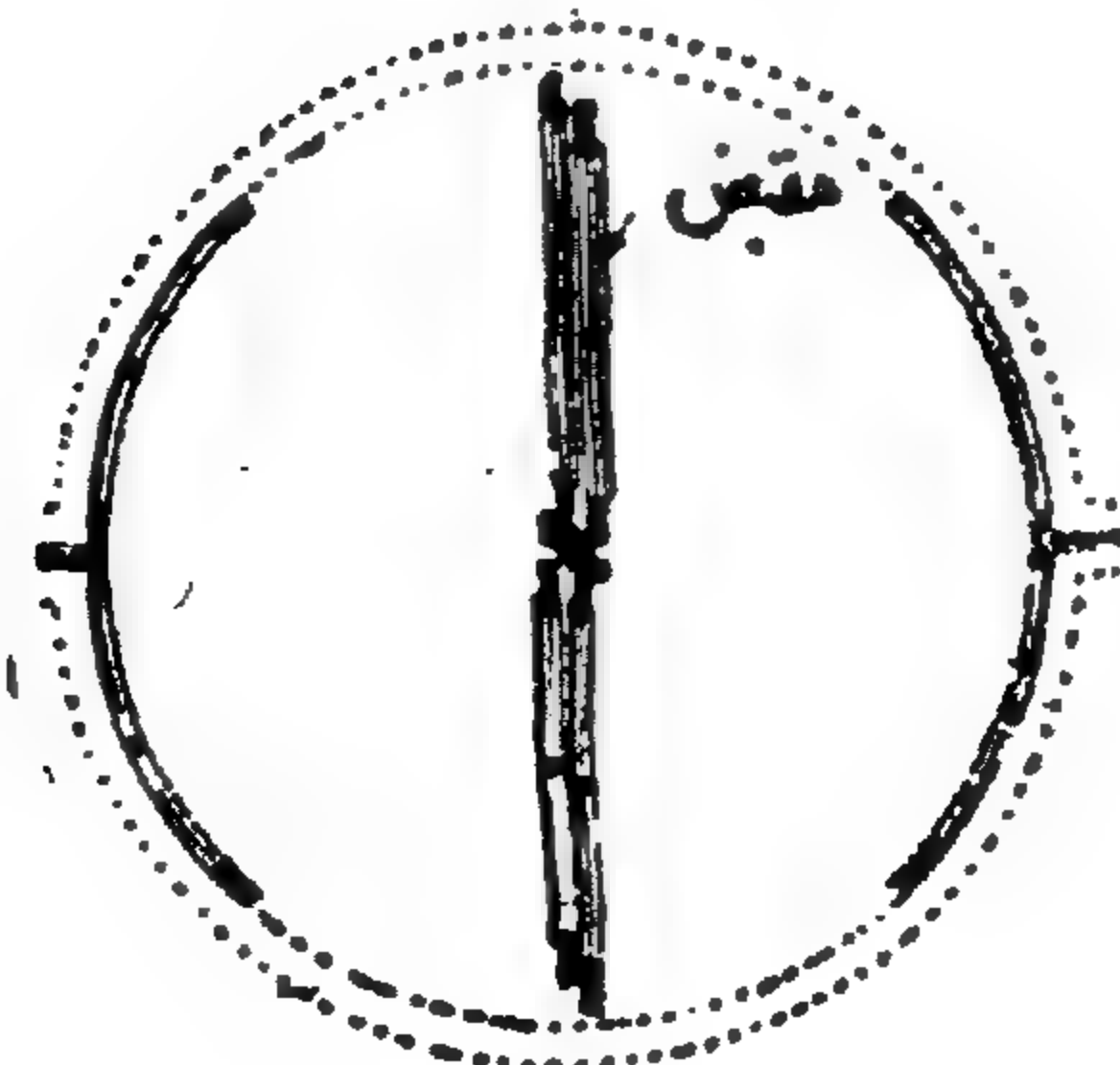
( شکل ۱۱۰ )



( شکل ۱۱۱ )



( شکل ۱۱۲ )



( شکل ۱۱۳ )





الأبواب اللغافه ذات الوضع الثابت

متاسلالم ۱ : ۱۰



( شکل ۱۱۴ )







والعجلة الداخلية حرة الحركة يتوسطها عجلة رمان بلى مثبتة في موضعها المركزي بواسطة خوصتين من الصاج الصلب من أسفل ومن أعلى وبين كل بلية والأخرى مسار برشام لحفظ كل بلية في مكانها .

فعند تحريك الضلف ، يلف الدليل (ب) الذى بالخوصة العليا برءوس الضلف الثابتة داخل هذه العجلة في الثقب المعد له فتتحرك العجلة الداخلية على رمان البلى فيزيد ذلك من سرعة دوران الصارى في الاتجاه الدائرى .

وهذا النوع من الأبواب لا يتحرك صاريه من مكانه جهة كلين الحائط ، ولذلك سمي بالباب اللفاف ذى الوضع الثابت .

ويلاحظ عند استعمال هذا الباب أن تكون الضلف المتحركة عمودية على الضلف الثابتة بواسطة تراس الجنزير من أعلى وأسفل ، وتصير حركة الضلف بالصارى في حركة انزلاق دائرية رأسية . وعند غلق الباب يصير فك تراس الجنزير من أعلى وأسفل وتضم الضلفتان المتحركتان على الضلف الثابتة ، ويثبتا فيهما بواسطة تراسى الغراب المثبتين بأعلى الضلف .

وفي بعض الأحوال يرفع الصارى بالضلف من محور ارتكازه ، ويتطلب هذا فك لوح المراءة أولاً ثم ضم الضلفتين المتحركتين على الضلفتين الثابتتين وتثبيتهما بواسطة شنكل الغراب ، وفي هذه الحالة نجعل موضع الضلف عمودياً على رأس حلق الباب ، وترفع الى أعلى فيرتفع عن سطح الأرض بمقدار الخلوص العلوى ويسهل استخراج جزأى عجلة الانزلاق السفلى ( ا ، ح ) ثم نخفض الضلف ثانياً فيصبح الدليل العلوى في خارج عجلة الانزلاق العليا ، وعليه يمكن في هذه الحالة نقل الباب ( الضلف والصارى ) الى الخارج . وعند الرغبة في إعادة تركيبه ، تعاد هذه العملية عكسياً .

### الابواب اللفاف ذات الوضع المتحرك

ويتركب هذا الباب كالسابق من أربع ضلف عادية ، الجزء السفلى منها حشو ، والجزء العلوى من الزجاج ، وهو الموضح ( بشكل ١١٦ ) وتتصل الضلف الأربع بصارى خشبي ، ضلفتان منهما تكونان تارة مثبتتين بالصارى تثبيتاً نهائياً لا ينفصل كما هو الحال في الباب السابق وتارة متصلتين بالصارى اتصالاً مفصلياً بحيث يمكن

وتثبت بهذا الكعب عجلة الانزلاق السفلى التى تكون من ثلاث قطع : فالأولى ( ا ) عبارة عن عجلة من الحديد قطرها وسكها يتناسبان مع ثقل الباب المراد استعماله ، ويوجد بمنتصفها دليل حديد قطر ١٥ أو ٢ سنتيمتراً وتركب هذه القطعة داخل حفر بالصارى ( خدش ) من أسفل مع عمل مجرى بالسطح السفلى يتناسب قوس انحنائها مع محيط دائرة رمان البلى المستعمل ، والقطعة الثانية ( ب ) تشبه القطعة ( ا ) غير أنه يستبدل الدليل بثقب متوسط يلف داخله الدليل من القطعة ( ا ) ، وتثبت هذه القطعة بالكعب الخشبي الذى بالأرضية ، ويتوسط هاتين القطعتين عجلة رمان بلى ( ح ) تنزلق بين القطعتين ( ا ، ب ) مع ملاحظة أن يكون رمان البلى داخل قطعة دائرية من الصاج الصلب تحافظ على مركز انزلاقه وموضعه ، وذلك بأن تكون الثقوب التى بالصاج أقل من قطر رمان البلى حتى لا يسقط الى أسفل ، ويلف طرفى المحيط الداخلى والخارجى للصاج أعلى مركز رمان البلى حتى لا يرتفع الى أعلى .

فعند تحريك الضلف يضغط ثقلها على الصارى الذى يقوم بدوره بضغط القطعة ( ا ) على قرص رمان البلى (ج) الذى يتحرك حركة دائرية داخل المجارى ( جرايات ) بالقطعتين ( ا ، ب ) فيزيد من سرعة دوران الصارى في الوضع الرأسى المركزى .

والتفصيلة ( ص ) تبين تركيب لوح مراءة مثبت بالرأس العلوى للحلق بكانات تثبيت لحلق بواسطة مسامير محواة « قلاووظ » ، والغرض من هذا اللوح المراءة عدم ظهور فراغ الخلوص الموجود بين الرأس العليا للضلف والرأس العليا للحلق والذى يساعد على رفع الباب بأكمله من مكانه وقت الطلب .

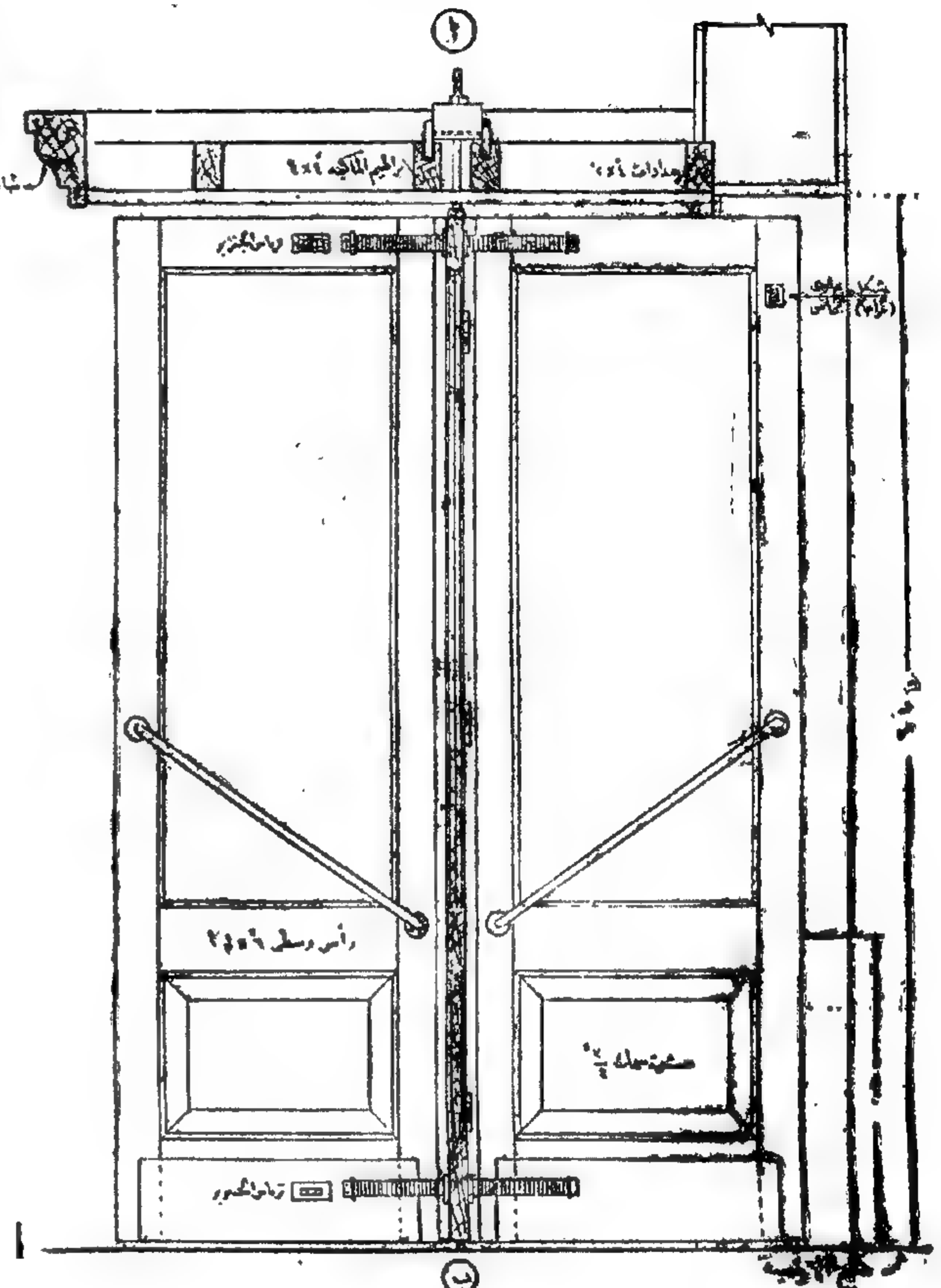
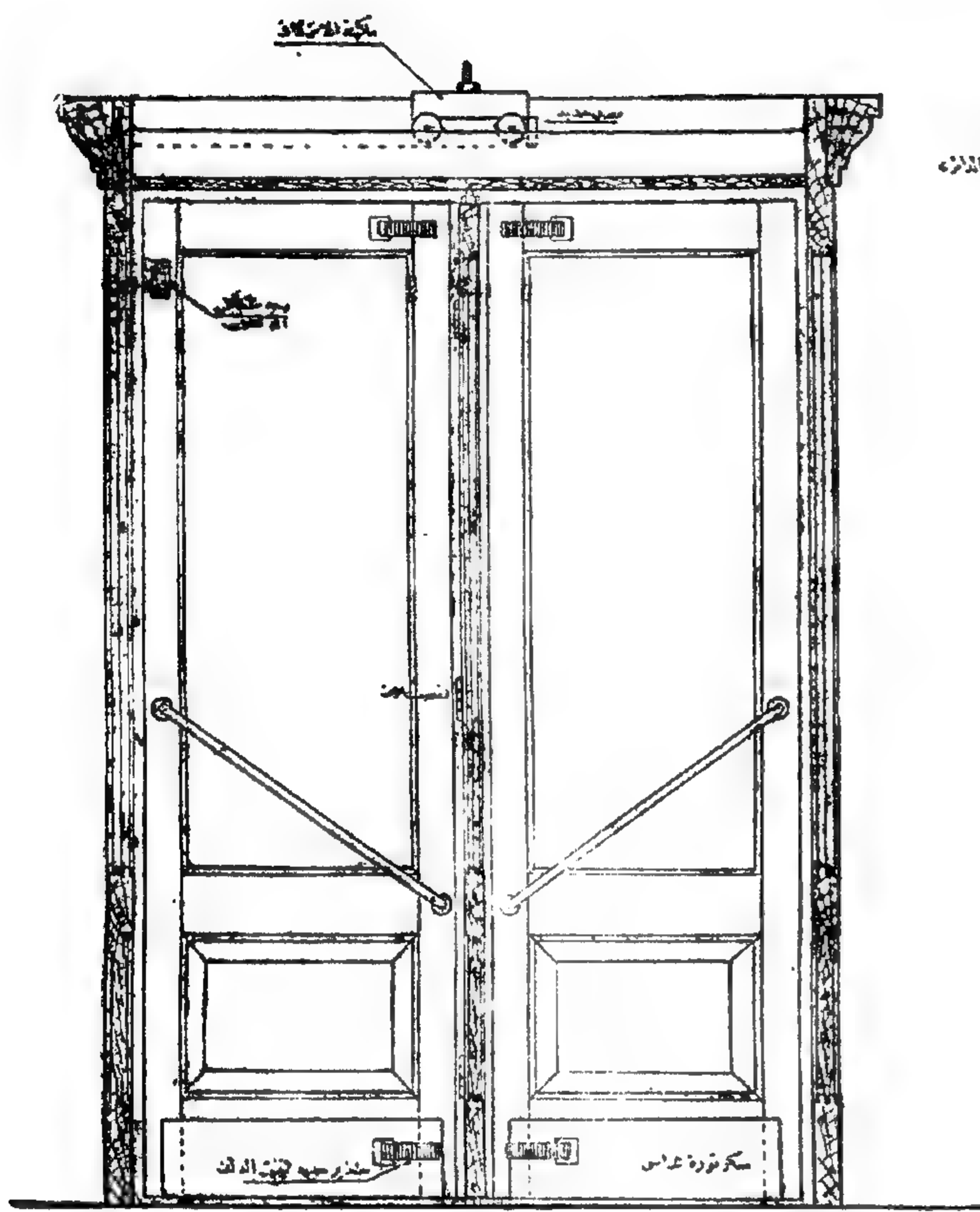
والرسم المذكور يوضح أيضاً عجلة الانزلاق العليا وتتكون من عجلتين ( ا ) على شكل حرف ( ) معكوستين الوضع ، فالعجلة الخارجية مثبتة بالرأس العليا للحلق

يستعمل هذا النوع من الأبواب للغرض السابق ذكره في النوع الأول وذلك في حالة ما يكون سمك كلين الحائط غير كاف لتفادى محيط دوران الضلف ، وقد سمي بهذا الاسم لامكان تحريك الضلف بالصارى جهة القواطع الدائرية أو جهة كلين الحائط بدون الحاجة الى رفع الصارى بالضلف من مكانها كما هو الحال في النوع السابق .

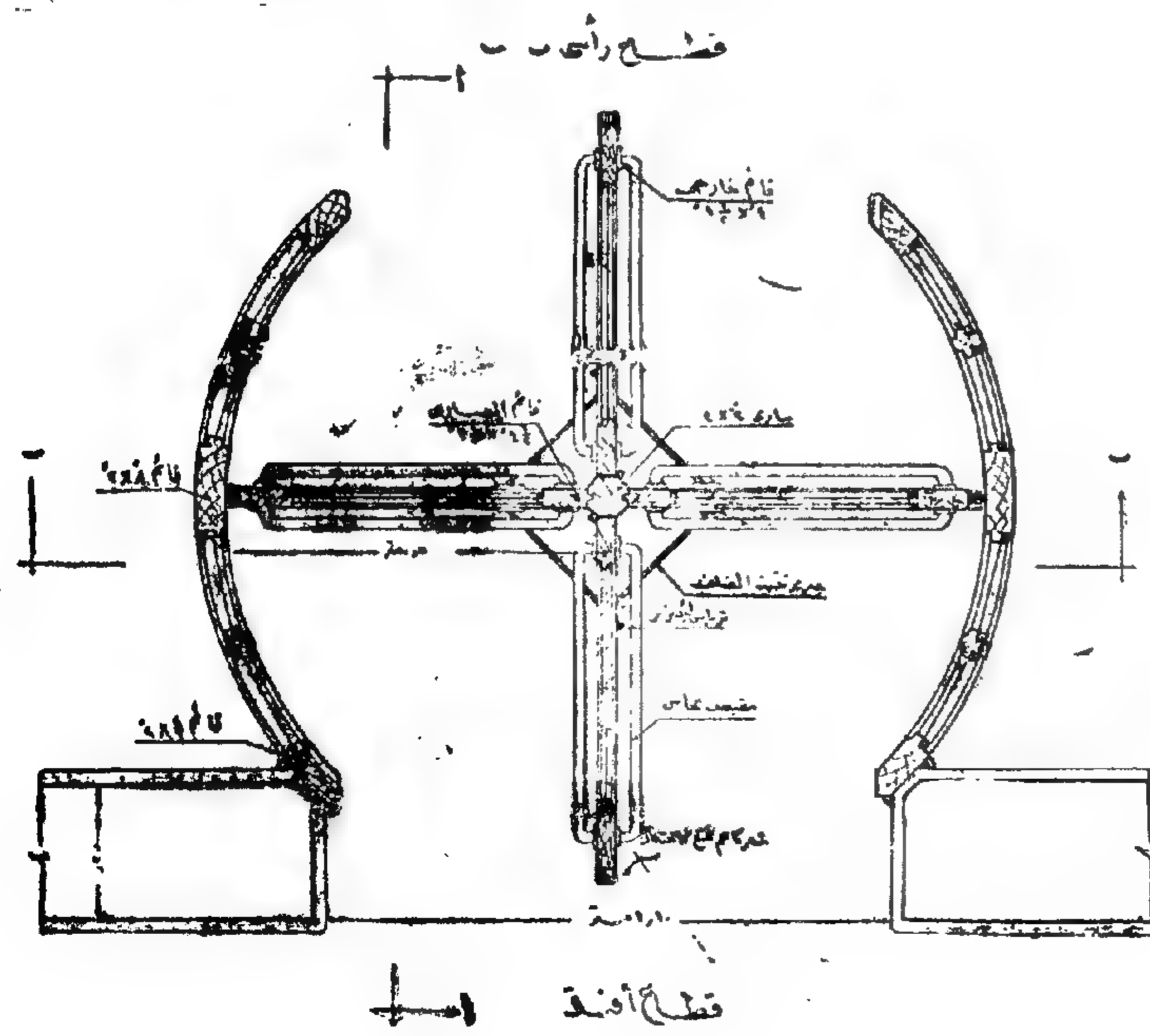


# البواب اللغافة ذات الوضع المتحرك

مضامير



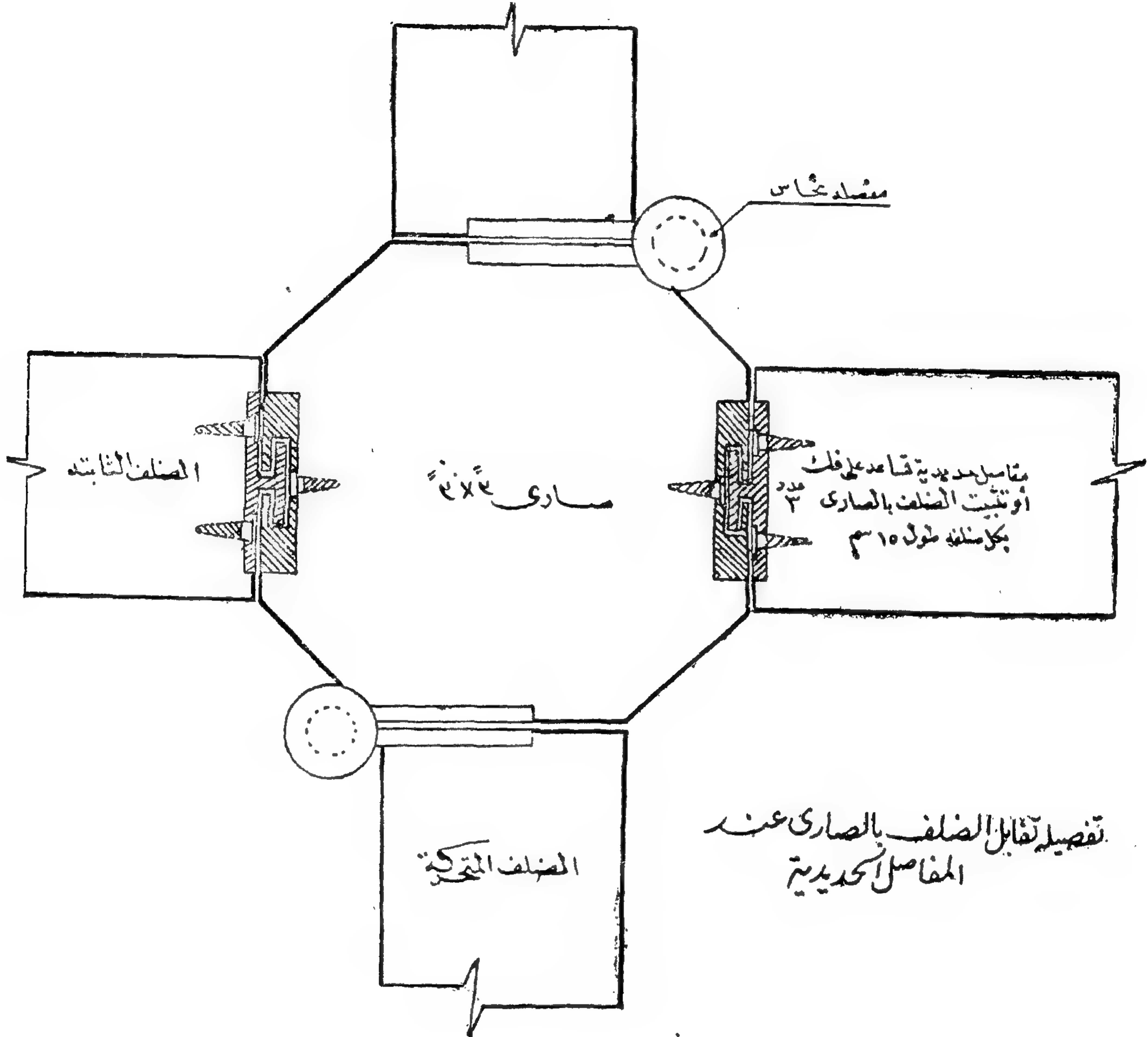
مكبس الضغط



مكبس الضغط

بالقطاع الأفقى والغرض منها أن تجعل الإنسان عند دخوله أو خروجه يسير على خط منحني تبعا لدوران الضلف الزجاجية ليتفادى التصادم مع الضلفة التي خلفه اذ يكون نهاية القاطوع عند منحنى لف الضلف تقريبا بالنسبة لنصف الفتحة .

عزلها عنه كما هو مبين ( بشكل ١١٧ ) مع عمل مجرى بطول الصارى يقابله لسان لمنع تسرب الأتربة من الخارج الى الداخل ، مع تركيب مفصلتين أو ثلاث مفصلات خاصة بكل ضلفة كما هو مبين بالرسم ، مع ضرورة ملاحظة أن الضلف الثابتة تكون على استقامة واحدة . أما الضلفتان



( شكل ١١٧ )

ويملو هذه القواطع الزجاجية سقف خشبي يصير تجليده من أسفل مع عمل فتحة بأسفل التجليد ، وهذه الفتحة طولية وموازية لفتحة الباب طولها يساوى نصف قطر منحنى القواطع الزجاجية ابتداء من مركز الصارى حتى جانب أحد القاطوعين ويتحرك بها الدليل عند الفتح أو القلق .

أما تركيب العروق بهذا السقف فيجب أن يلاحظ عند وضع عرقى ما بينة الانزلاق أولا بحيث يملأ الفراغ لفتحة الباب ثم توزع باقي العروق حسب القوائم الرأسية

الأخرى فتنصلان بالصارى بواسطة مفصلات عادية بحيث يمكن انطباقهما على الضلف الأخرى ، وبحيث تكون المفصلات عكسية بالنسبة للضلف الثابتة كما هو مبين بالشكل ( ١١٧ ) .

ولا يركب الصارى في هذه الحالة بمنتصف كلين الحائط كالباب السابق ، بل يلاحظ عمل قواطع زجاجية دائرية أو متعددة الأضلاع ، وتكون في العادة على شكل مشن وذلك لتفادى التصادم بالضلف عند الاستعمال . كما هو موضح

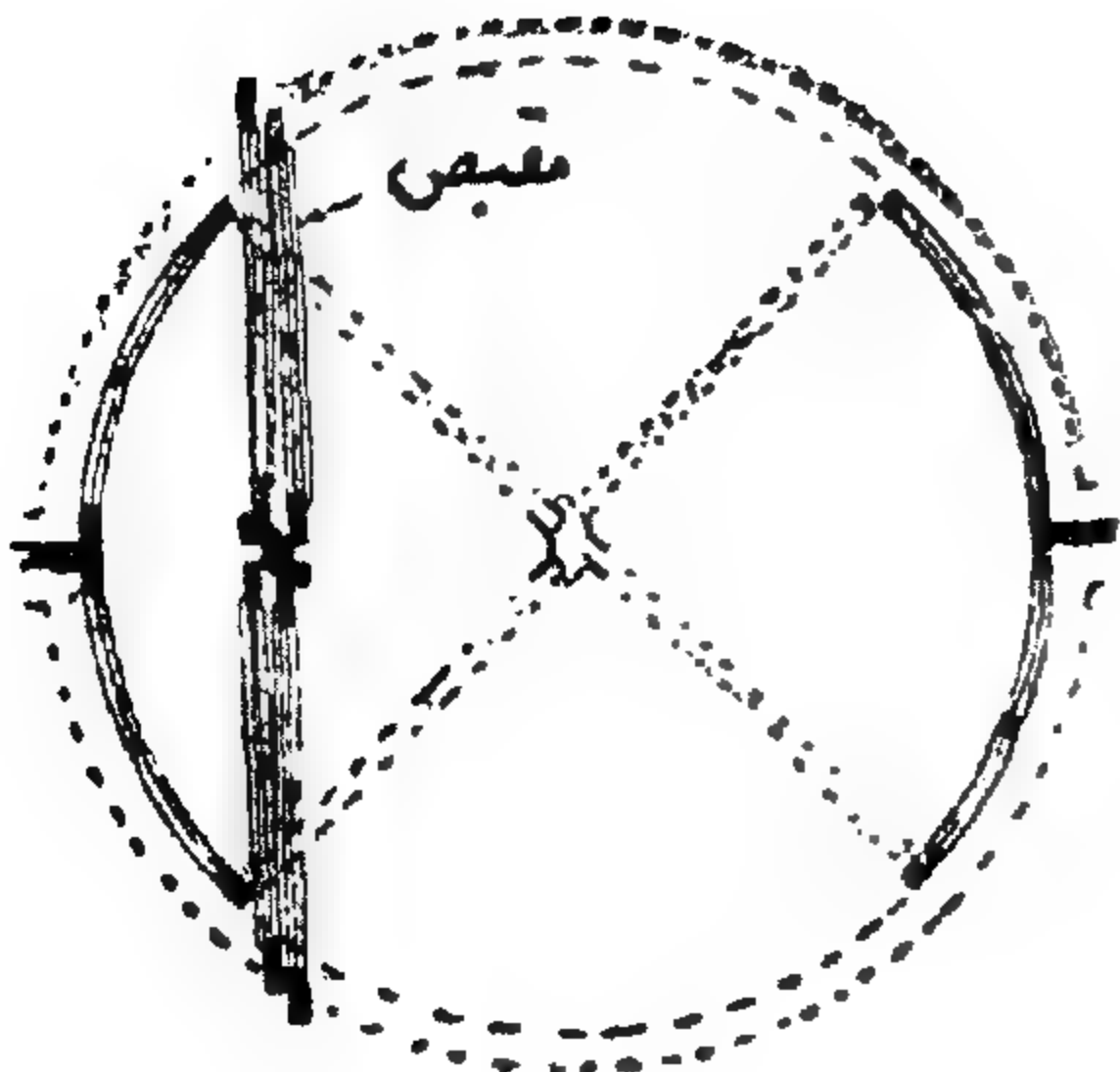


مثبتة بمدادات خشبية ، بحيث تنتهي هذه المجارى بمصد حديدى عند مركز دوران الصارى واحدى القواطع الدائرية .

وعندما يراد عدم استعمال الباب فى حالة اعتدال الجوار أو ازدهام الرواد لمناسبات ، يحرك ترباس الجنزير من أعلى ومن أسفل الموجودين بالضلفتين المتحركتين وتضم هاتان الضلفتان على الضلفتين الثابتتين ، وتثبت ببعضها بواسطة شكل الغراب العلوى كما سبق شرحه فى الباب السابق ، ثم يصير رفع الترباس السفلى ، ( شكل ١١٨ ) تفصيلة ( ب ) ، فيكون الصارى فى هذه الحالة حر الحركة بالضلف ، ثم يصير تحريك الصارى بالضلف وهما فى وضع عمودى على فتحة الباب وينزلق بهما الى الجانب جهة احدى القواطع الزجاجة ، وذلك بتحريك الضلف فينزلق صندوق الماكينة على المدادات بما فى ذلك مسمار تعليق الصارى داخل الفتحة الموجودة ببطنية السقف الخشبى حتى يصير الضلف بجوار القواطع الزجاجة الدائرية وموازية لها وفى هذا الوضع يكون استعمال الباب كاله باب عادى ، حيث يصرف النظر عن استعماله كباب لقاف .

شكل ١١٩ ( ١ ، ب ) .

وفى حالة الرغبة فى إعادة الباب للقاف لوضعه نميد هذه العملية بوضع عكسى لما ذكر وذلك بتحريك الصارى بالضلف من جانب القاطوع حتى منتصف الفتحة ( مركز الدوران ) فتزلق الماكينة حتى المصد الحديدى ، وعلى ذلك يصير تركيب الترباس السفلى ، ثم لرفع « شكل ١١٩ » الغراب بالضلف المتحركة ، فتفتح الضلف المتحركة وتثبت عموديا على الضلف الثابتة بواسطة ترباس الجنزير من أعلى ومن أسفل .

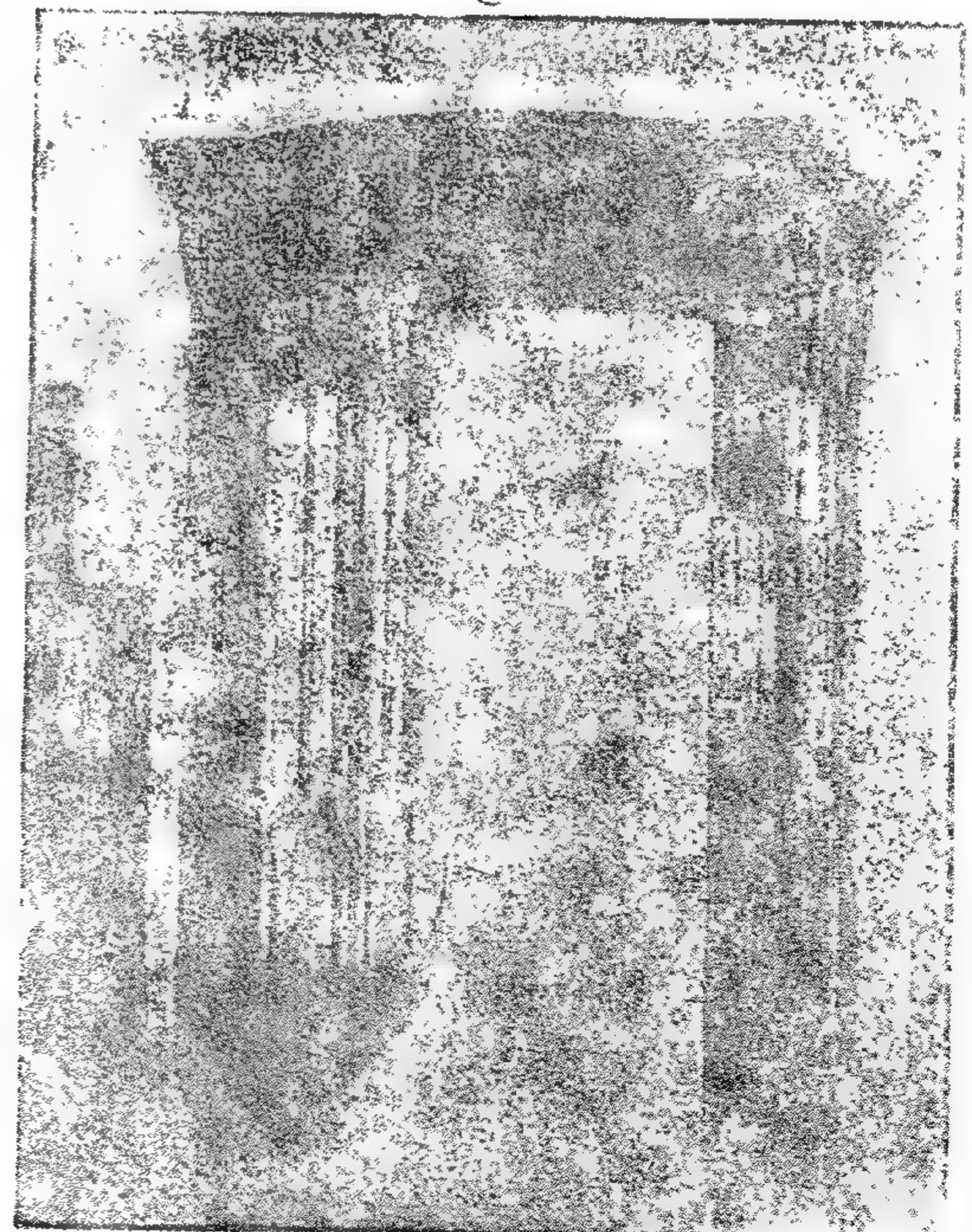


( شكل ١١٩ )

بالقواطع المنحنية ، وينتهى هذا السقف الدائرى بكرليشة خشبية الغرض منها عدم ظهور عروق السقف وماكينه الانزلاق ، كما هو موضح بالرسوم .

وبين ( الشكل ١١٨ ) ، بالتفصيلة ( ب ) ، الترباس الحديدى الذى يركب داخل الصارى قطره  $1\frac{1}{2}$  أو ٢ سنتيمترا وطوله من ٢٠ الى ٢٥ سنتيمترا وهو من النوع الذى المقبض النحاسى من الخارج ، والغرض منه تثبيت موضع الصارى المركزى فى حالة الاستعمال داخل ثقب بكمب خشبى مثبت بالأرضية ، وبه خدش موضع عجلة رمان بلو. رأسية كما سبق شرحه فى ( شكل ١١٥ ) تفصيلة ( ص ) ، وذلك لزيادة سرعة الحركة الدائرية مع تركيب وجه نحاس من أعلى الكمب الخشبى ، ويثبت مسمار قلاووظ لحبس علية رمان البلى مع تثبيت الكمب بالأرضية بواسطة الكانات الحديدية ، وفى حالة عدم استعمال الباب يصير رفع الترباس بواسطة المقبض من داخل الثقب الموجود بالكمب فيصبح الصارى حر الحركة .

وبين التفصيلة ( ١ ) المرسومة ( شكل ١١٨ ) طريقة تركيب مسمار تعليق الصارى واتصاله بماكينه الانزلاق العليا ، وتتضح من الرسم طريقة تثبيت المسمار من أسفل بالصارى بجلبة مقلمولة مثبتة بالصارى بواسطة مسمار محوى وعاقدة أى صامولة زئق ، ويرتكز هذا المسمار عند نهايته العليا بواسطة عاقدة ( صامولة ) على عجلة انزلاق أفقية كما سبق شرحه فى ( شكل ١١٥ ) تفصيلة ( س ) ، وعلى هذه العجلة مدار الحركة الدائرية المركزية . وترتكز هذه العجلة على علبه مستطيلة الشكل مصنوعة من الحديد أو الزهر مركب بها أربع عجلات تتحرك داخل مجار نحاسية









## الباب الثالث

### الشبايك

#### مقدمة

تركب الشبايك غالبا من مصارع هي شرائح زجاجية<sup>(١)</sup> وضلقات خشبية ، وتختلف أشكالها تبعا للتصميم المراد اتباعه ، وتتحصر اجمالا في الأنواع الآتية :

- ١ — شباك عادى .
- ٢ — شباك فرنسى .
- ٣ — شباك ملكان .
- ٤ — شباك زجاج .
- ٥ — شباك منزلق .
- ٦ — شباك حصيرة .
- ٧ — شباك عربى الطراز .

فشبايك الأنواع الثلاثة الأولى تركب شكلا من أجزاء متشابهة في مصارعها الداخلية والخارجية ، أى من شرائح في الداخل ، ومن ضلقات خشبية في الخارج ، غير أن وجه الاختلاف هو في تعدد الضلقات تبعا لاتساع عرض النافذة ، وتبعا لاحتواء الشباك على شراعة أو عدم وجود شراعة به ، وكذلك في تركيب ورق الشمسية في الضلقات سواء أكان هذا الورق ثابتا أم كان متحركا بعضه أو معظمه .

أما الشبايك الزجاجية فمتنوعة الأشكال ، وهي التي لا تستعمل بها ضلقات خشبية أو شمسية ، ويمكن أن تستعمل لها شبكات حديدية ، وتكون أحيانا الشريحة ذات مسطح واحد من الزجاج بدون سؤاسات فتعرف حينئذ باصطلاح « مراية » ، ويعمل بها أحيانا سؤاسات تقسمها الى أشكال هندسية ، ومن هذه الشرائح ما يعمل صغير المقاس ويستعمل تحت اسم شباك منور .

وشباك الحصيرة عبارة عن شباك له شرائح أما ضلقاته الخشبية فيستعاض عنها بحصيرة من أوراق خشبية رقيقة يتصل بعضها مع البعض بهيئة ستارة تنزلق في مستو رأسى بخلاف الشبايك الأخرى التي تلف ضلقاتها في مستو رأسى.

أما الشبايك المنزقة رأسيا فهي ذات الشرائح المنزقة في مستويات رأسية بأثقال توازن ، ومن هذه الشبايك ما له ضلقات خشبية ومنها ما ليس له مطلقا .

والشبايك العربية الطراز المستعملة الآن هي نتيجة ما وصل اليه تطور صناعة النجارة بمصر ، وهي اما ذات ضلقات خشبية وشرائح زجاجية ، أو ذات ضلقات خشبية مزدانة بالخرط .

### الشمسيات

الغرض من استعمال الضلقات الشمسية هو المساعدة على اخال قليل من الضوء الطبيعى مع منع دخول أشعة الشمس ، وتيسير التهوية وذلك بثبيت رقائق خشبية يتقارب بعضها من بعض تعرف بأوراق الشمسية .

وكالت أوراق الشمسية تعمل متحركة الى وقت قريب اما في جميع ارتفاع الشباك واما في جزء منه ، فالورق

المتحرك يتحرك بطريقتين : الأولى هي أن يتحرك الورق حول محور أفقى لكل ورقة بأن تثبت من وسطها مفصليا مع « جريدة » من الخشب بوساطة « تيلتين » مثبت احدهما في الورقة والثالية في الجريدة مع عمل أصبع للورقة يشكل من كل من طرفيها فيدخل الأصبع في حفر اسطوانى في قائم الضلقة .

(١) اصطلح على تسمية الضلقة الزجاجية باسم « شريحة » أو « شريحة زجاجية » ، أما الضلقة الخشبية فتسمى « ضلقة خشبية » اذا لم تحترق على ورق شمسية فاذا احترق على ورق شمسية فتسمى « شريحة شمسية » ، ويميز من هذين النوعين بالاصطلاحين « شريحة » للزجاجية و « ضلقة شمسية » وهي التي تحترق على ورق الشمسية .

وتشكل الأطراف الظاهرة للورقة بالوجهين الأمامي والخلفي بشكل مستدير أو مبسط أو محلى بسوجة .

وتصنع الضلفات الشمسية بسبك نهائى بعد التصفية مقداره (١) ١٥ أو ٢٠ أو ٢٥ سم ، أما عرض كل من أعضاء التقيصة فيكون ٧ سنتيمترات للرأس العليا والأساطيم . و ١٠ سنتيمترات للرأس الأسفل .

ويحلى العظم ببسطوم أو يشطف على حسب التصميم الموضوع ، وتتقابل الضلفات بعضها مع بعض بتفريز الأساطيم وتحلية الحرف الظاهر عند التلاقى فى كل من الوجهين ببسطوم .

#### الشرائح الزجاجية :

تصنع الشرائح الزجاجية بسبك وعروض كالسابق ذكرها فى الضلفات الشمسية ، وتجمع أعضاء الشريحة بعضها مع بعض بالنقر والتسليق وتحلى أو تحزق بالبسطوم ، وإذا عملت بالشريحة سؤاسات فيكون عرضها ٣ سنتيمترات وتتقابل الشرائح بعضها مع بعض بتفريز الأساطيم .

وإذا كان للشباك شريحتان فقط أمكن تشكيل أسطمانى التلاقى بهيئة موجة ليتم دخول الهواء والأمطار ، وتعمل هذه الموجة كذلك فى شرائح الأبواب التى على هيئة شبايك . وتتقابل أسطمانتا التلاقى أحيانا على شكل «فم الذئب» (٢) وبذلك ترتبط الشريحتان ببعضهما ويمنع مرور الهواء أو تسرب ماء المطر .

#### الشباك العادى

كما أن له أيضا شريحتين وشراعة زجاج مكولة من شريحتين أيضا ، ويصل له أحيانا أربع شرائح وشراعة مرآة تفتح لأعلى أو تكون شراعة ثابتة .

أما الطريقة الثانية ، وهى التى تعمل غالبا فى الجزء الأسفل من كل ضلفة ، فهم أن تعمل شريحة متحركة حول محور أفقى فيفتح الورق صوب أسفل للداخل بتحريك الشريحة وحينئذ يمكن النظر الى الخارج بدون الاحتياج الى فتح الضلفة ، والقائمان الخشبيان لهذه الشريحة الصغيرة المتحركة عبارة عن سدابتين عرض كل منهما يعادل سمك عظم الضلفة وبسبك مساو لسمك ببسطوم ذلك العظم .

وميزة ورق الشمسية المتحرك أن يجعل داخل الأمكنة مظلمة تماما بعد قفله وعدم تسرب الاضاءة بالليل من الداخل الى الخارج ، وكان من الممكن فتح الشرائح الزجاجية وتنظيم فتح الورق للدرجة المطلوبة حتى يصير أفقيا خصوصا إذا كان جميع الورق متحركا حول الأصابع الداخلة فى عظم الضلفة .

أما الطريقة المتبعة فى وقتنا الحالى فهى « تأييد الورق » وذلك بعمل نقر فى قائمى العظم يكون شكله مطابقا لشكل قطاع الورقة ، ويكون هذا النقر مائلا على زاوية معينة تتفق مع سمك العظم وعرض الورقة ، أما المسافة بين كل ورقة وأخرى فتكون اما مساوية لسمك الورقة واما أقل بحيث تملأ رأس الورقة من الداخل فوق ذيل الورقة التى تملأها ، وذلك لعدم امكان الرؤية المباشرة من الخارج للداخل بالنظر فى مستو أفقى ، وكذلك لمنع دخول أشعة الشمس .

ويصنع ورق الشمسية اما من الخشب الموسكى واما من العزيزى واما من الزان بسبك يقرب من عشرة ملليمترات . وكثيرا ما يعرف الورق عند بعض التجارين باسم « ضلم »

يستعمل هذا النوع من الشبايك بكثرة فى المباني الاعتيادية المتوسطة القيمة ، ويتكون من ضلفتين شمسية وشراعة شمسية ذات ضلفتين أيضا ، وورق الشمسية فى هذا الشباك متحرك وله جريدة فى الوسط .

(١) ما يعادل ٢٥ أو ٤٧ أو ٦٠ ملليمتر .

(٢) هناك الذهب بالاسطمانى المصنوع من الحديد .



## الشبايك الفرنسي

اسطمتى اتلاق ، ويلزم للاسبانيولا ثلاثة أقفزة للضلفة وقفيزان للحلق احدهما في المعبرة والثاني في الجلسة .

وهذه الاسبانيولات قد تكون ذات مقبض من الزهر أو النحاس أو المعدن ومركب في علية داخلها جهاز الحركة وسيخها من حديد « ظهر الحية » وتقل الاسبانيولا بدخول طرف السيخ في فميرى المعبرة والجلسة .

وأحيانا تكون الاسبانيولا من نوع « حدادي » ذات سيخ مبروم من الحديد المطروق وتكون لها يد رافعة بمفصلة حديد أو نحاس أصفر ، وتقل هذه الاسبانيولا بدخول خطاف طرف السيخ من أسفل ومن أعلى داخل مثقبة من حديد مبسط ، وأحيانا تعمل المثقبة من أسفل في جلسة الحلق ويثبت في معبرة الحلق أصبع من الحديد يلف عليه طرف الخطاف .

لا يعمل لهذا النوع من الشبايك شراعة ، ويكون له ضلفتان من شمسية فقط ، أما الشرايح فتكون اثنتين أو ربعا ، ويكون ورق الشمسية في هذا الشبايك ثابتا وتكون البورقة ذات طول مساو للمسافة الأفقية بين اسطمتى الضلفة أو يعمل الصاري بمنتصف الضلفة فيكون الورق على سفين متجاورين ، وإذا أريد أن يجعل هذا الورق متحركا فيمكن أن تعمل له جريدتان من الجانبين في اسطمتى الضلفة كما سبقت الإشارة لذلك .

وتكون الشريحة اما ذات لوح زجاجي واحد وتعرف باسم « شريحة مرآة » أو تقسم الى مساحات بواسطة السؤاسات .

وتغلق ضلفات الشبايك سواء آكانت الشمسيات أم الشرائح بواسطة أداة تسمى « سبانيولا » تركب في احدى

## الفصل الأول

### الشبايك الزجاجية

اما بأن تتحرك في مستوى رأسى أو تتحرك في مستوى أفقى ومنها ما يعمل له حاجز من مصبغات الحديد ، وفيما يأتى تفسير لمختلف هذه الأنواع .

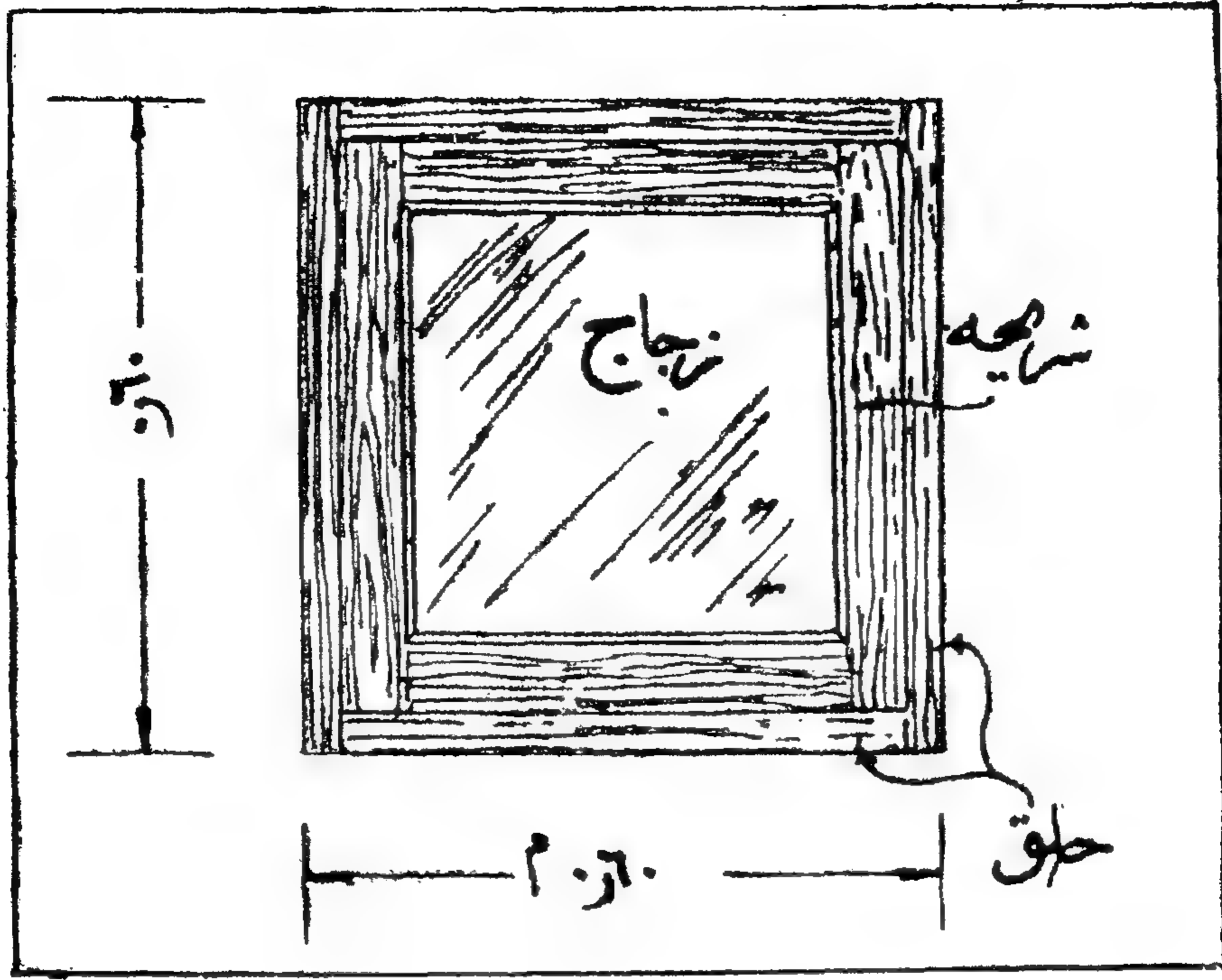
الشبايك الزجاجية عبارة عن شرائح بدون ضلفات شمسية وتستعمل عادة بصفة مناوور ، وهى على مقاسات مختلفة وأشكال متعددة ، فمنها المستدير والمربع والمستطيل والمثلث ، ومنها ما له شريحة واحدة أو أكثر ، وتفتح الشرائح

### المناوور

وتتخذ الشريحة من خشب قطاعه  $٢ \times ٣$  يعطى قطاعا نهائيا بعد المسح مقاسه  $٧ \times ٥$  سنتيمترا ، ويعمل مقاس الحلق النهائى  $٩ \times ٥$  سنتيمترا فينتخب الحلق من خشب قطاعه  $٤ \times ٢$  ، وتركب شريحة هذا المنور بمفصلتين في اليد اليمنى ، ويفلق مثل هذا المنور بترباس درقيل مناسب .

مثال ١ :

مين ( بشكل ١٢٠ ) رسم منور مربع صغير المقاس له شريحة واحدة يصلح تركيبه في الأماكن الصغيرة الاتساع كالحمامات الصغيرة ومخازن الأطعمة وأماكن التخديم ومجارى الفضل والمرحاض .

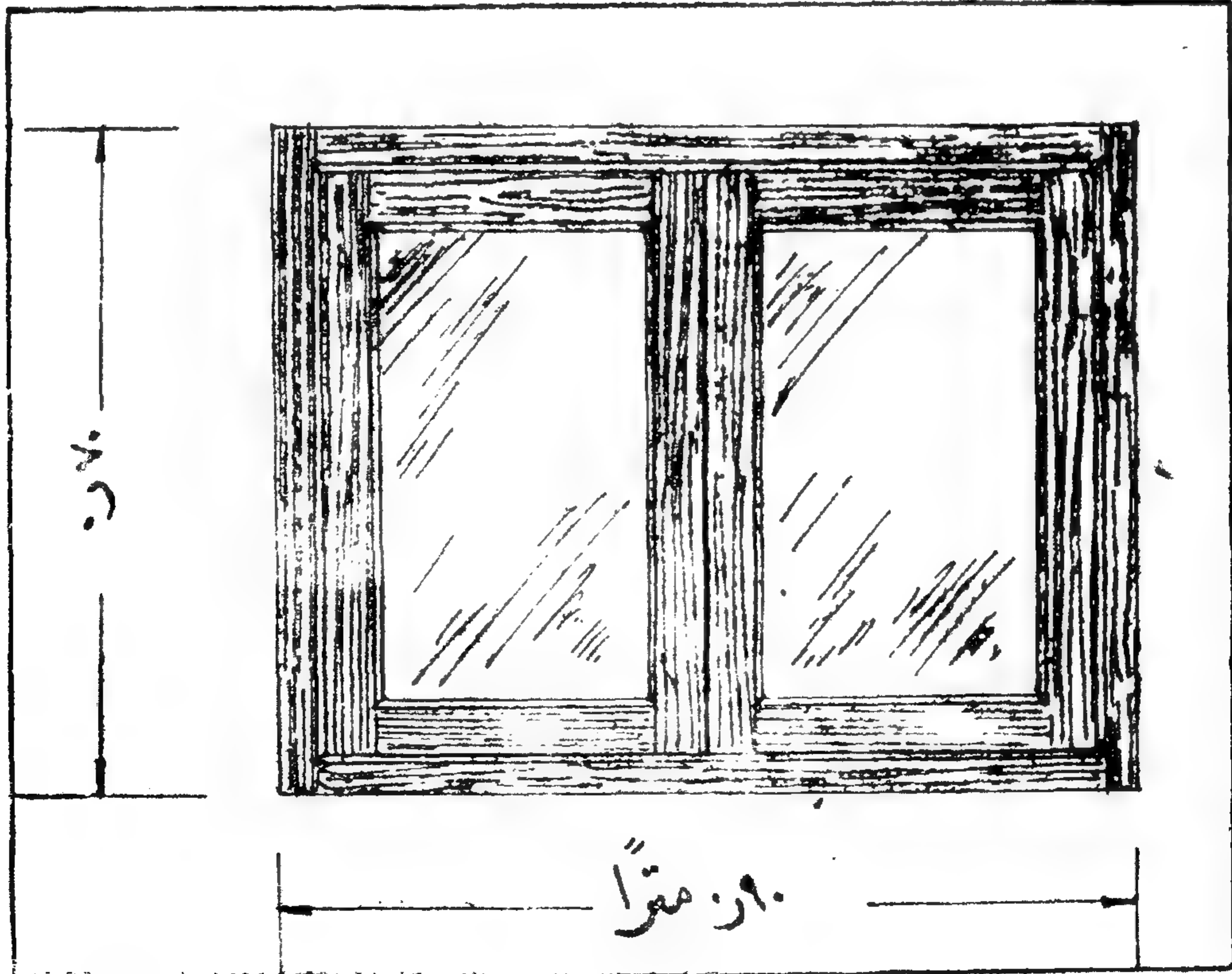


( شكل ١٢٠ )

## مثال ٢ :

النور السابق ، ويلزم لهذا النور زوج من المفصلات لكل شريحة ، ويلزم للشريحة اليسرى مترسان « تراسان » ،

يوضح رسم هذا المثال منورا ذا شريحتين تركيب كل منهما على القائم المجاور لها بمفصلتين ، ومبين (بشكل ١٢١)



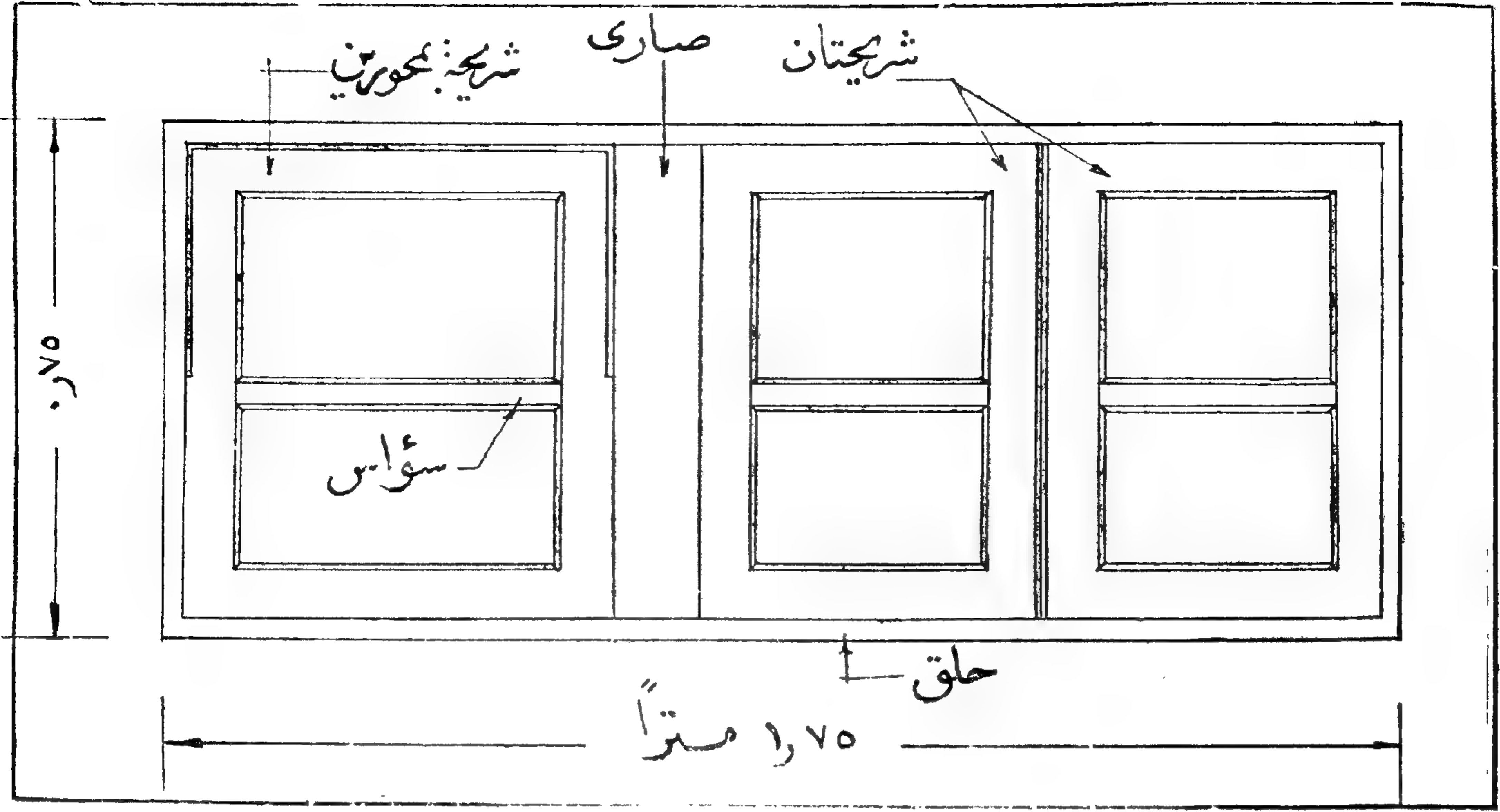
( شكل ١٢١ )

مبطنان من الحديد داخل الاسطامة بوجه نحاس بحوض أو كستبان نحاس بطول يناسب ارتفاع الشريحة ، ويمكن استبدال سبانيولا لهذا النور تركيب في اسطامة التلاقي للشريحة اليمنى ، أو يعلق بتراس درفيل .

رسم المسقط الرأسى لهذا الشباك ويصلح تركيبه في الأماكن التي يستعمل لها النور السابق .

تعمل شريحتا الشباك والحلق من قطاعات مماثلة لقطاعات





( شكل ١٢٢ )

مثال ٣ :

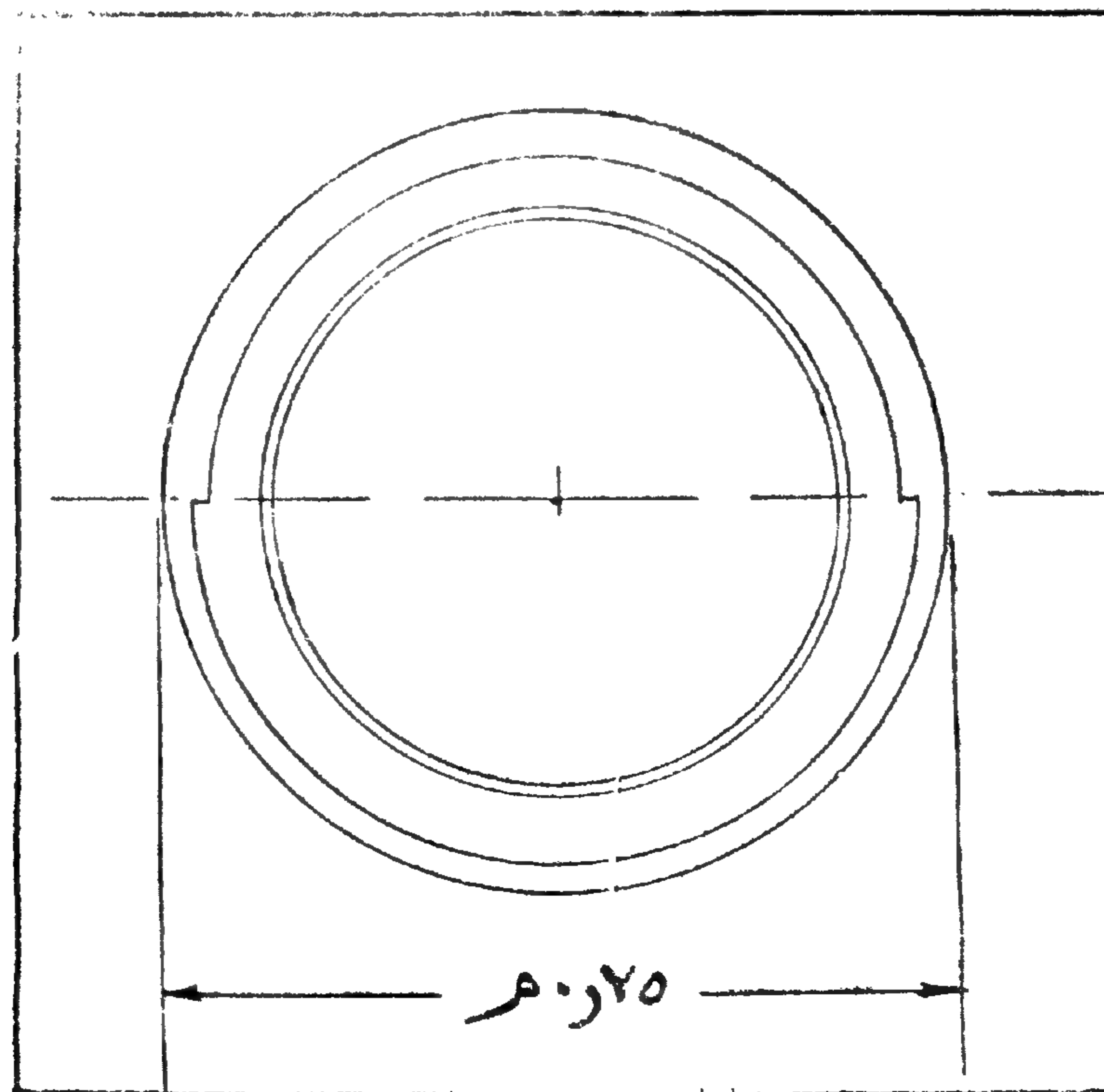
مبين ( بشكل ١٢٢ ) رسم منور مستطيل مقسوم الى منورين بواسطة صار من الخشب قائم بين جلسة ومعبرة الحلق ، فالمنور الأيمن عبارة عن منور من نوع المثال رقم ٢ السابق الاشارة اليه ، أما المنور الأيسر فعبارة عن شريحة بمحورين تفتح للداخل صوب أسفل .

ولكل شريحة من شرائح هذا الشباك سؤاس في منتصف ارتفاعها ، ويصلح هذا المنور لأماكن متوسطة السعة وحجرات السرب ، البدر ، والسطوح الثانوية في المنازل الخاصة

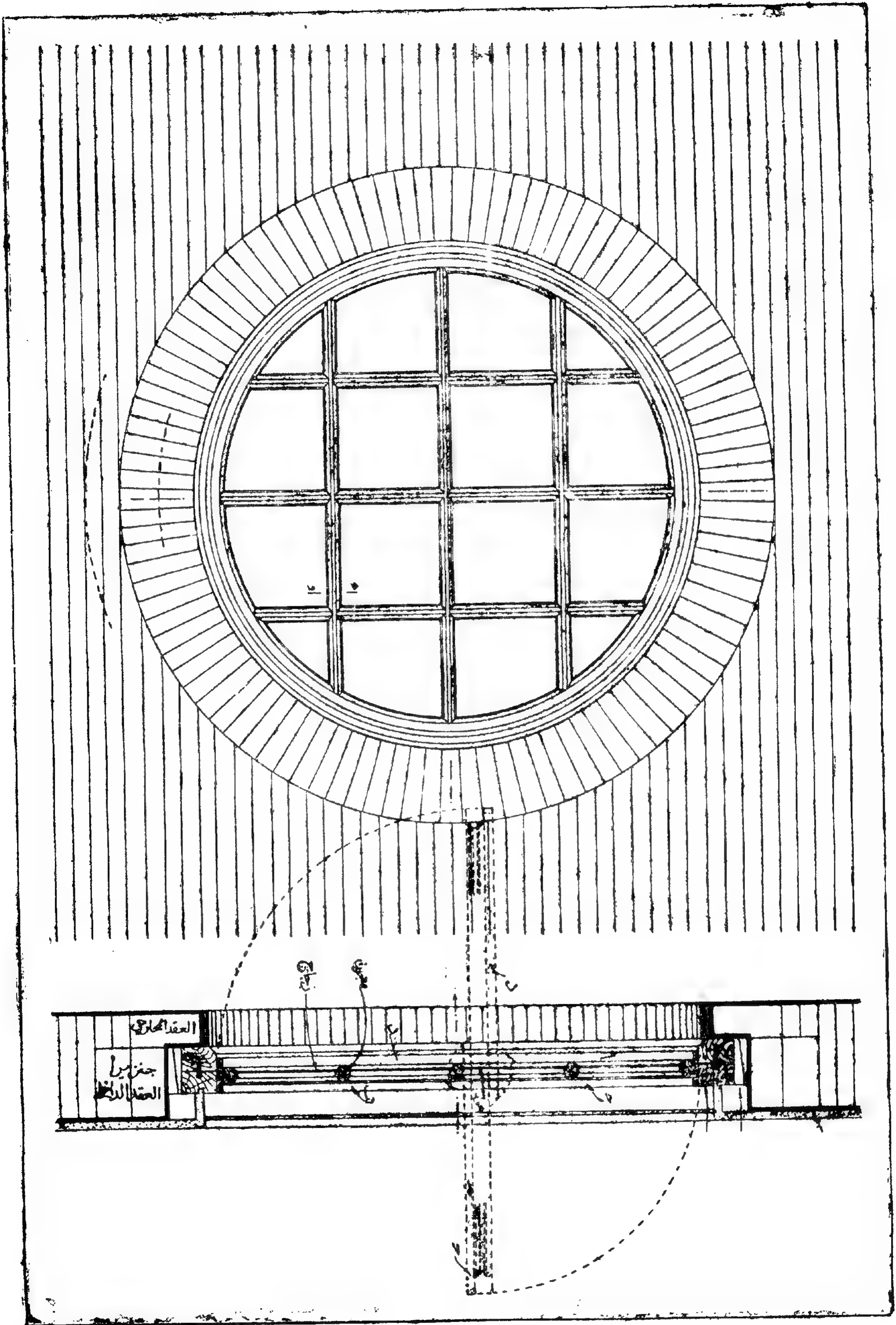
أو العمارات السكنية العامة كحجرات الخدم والحجرات اللازمة للغسل والكي وما على شاكلتها .

مثال ٤ - قاصف بشراعة ثابتة :

مبين رسم هذا المنور ( بشكل ١٢٣ ) وهو عبارة عن منور مستدير له شريحة واحدة بمحورين تفتح لنظيرتها المستطيلة في المنور السابق ، ويمكن انتخاب قطاعات أعضائه من مقاسات مماثلة لأعضاء المنور بالمثال رقم ١ ، ويستعمل هذا المنور كاستعمال المثال المشار اليه .



( شكل ١٢٣ )



( شكل ١٢٤ )





مثال ٥ :

مبين رسم هذا المنور ( بشكل ١٢٤ ) وهو عبارة عن منور مماثل لسابقة ، غير أنه يختلف عنه في مقاسه ، فمقاس نجارة هذا المنور هي ١٩٩٥ مترا للقطر مقاسا من نهاية الحلق ، وقطر الشريحة الزجاجية ١٧٧٠ مترا ، وهي شريحة مليئة بالسؤاسات المتقاطعة « سلسلة » .

ويعمل حلق هذا المنور مزدوجا اقتصادا في الخشب ، وبديهي أن يعمل الواحد من جملة قطع في استدارته ، ولا يعمل بهذا الحلق تفريز خاص لحركة الشريحة لأن لهذه الحركة باكتات من الخشب لتحديدتها ، وهذه الباكات موضحة بالقطاع الجانبي ، فالباكتان ( ١ ، ب ) مثبتان في الحلق لسند الشريحة وتنتهي كل منهما بشطف في طرفها عند منتصف المنور ، أما الباكتان ( ح ، د ) فمثبتان بالشريحة وتنتهي كل منهما بشطف يقابل الشطف في الباكين ( ١ ، ب ) حيث يتلامس الشطفان في كل من الباكاة ( ١ ) والباكاة ( د ) وفي كل من الباكاة ( ب ) والباكاة ( ح ) عندما يكون المنور مغلقا .

مثال ٦ :

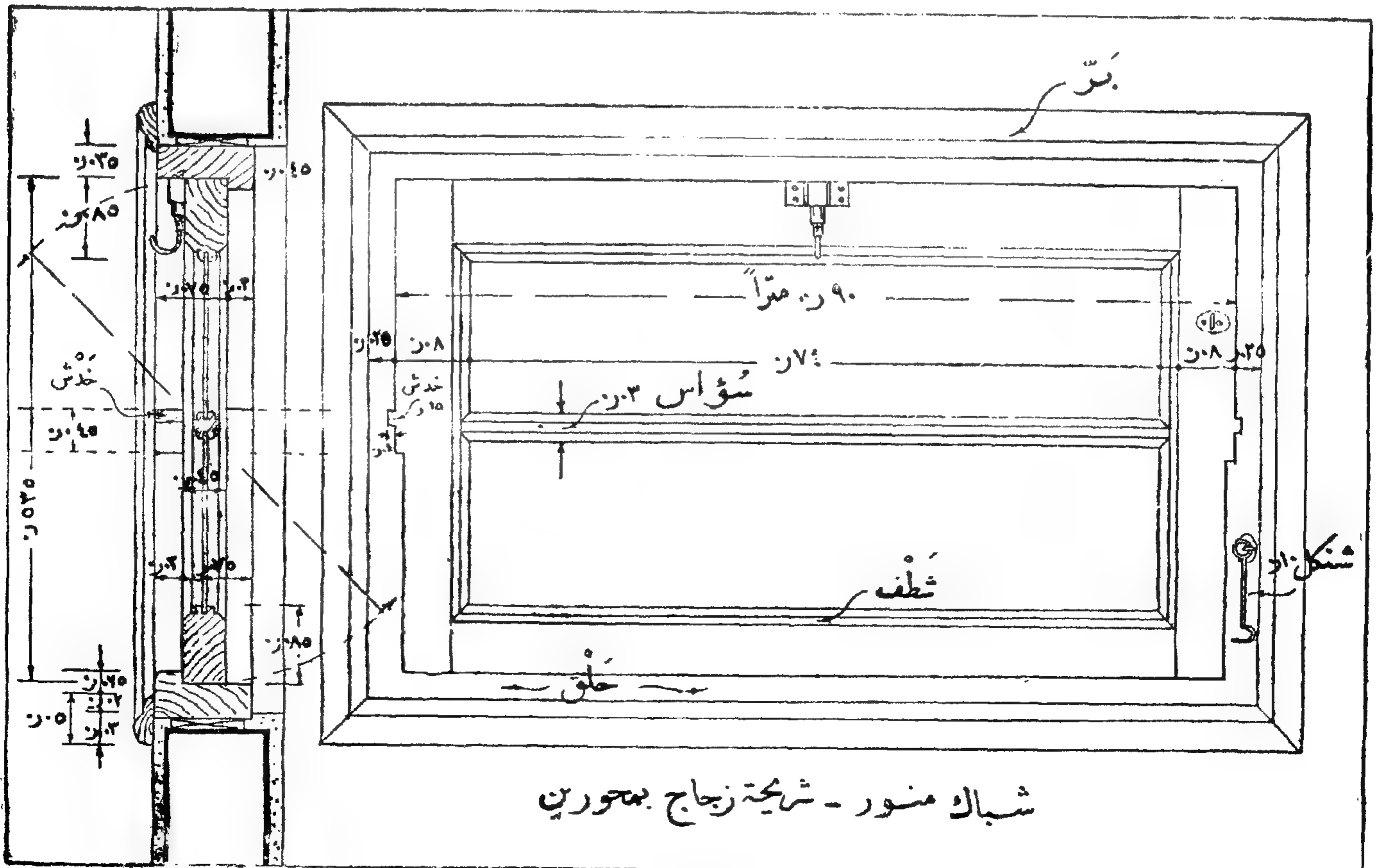
مبين رسم هذا المثال ( بشكل ١٢٥ ) وهو عبارة عن منور بشريحة مستطيلة ذات محورين ، ومن حيث تثبيت

الباكات فهو كالمنور المستدير السابق الاشارة اليه في المثال رقم ٥ .

وموضح بالشكل رسم المسقط الرأسى مرئيا من الخارج ، وجزء من المسقط الرأسى مرئيا من الداخل ، كما توضح قطاع أفقى وآخر جانبي يفسر حركة الشريحة ، وقد ظهرت على هذه الرسوم المختلفة كافة المقاسات اللازمة لصناعة مثل هذا المنور ، ويصلح استعمال هذا المنور في دورات المياه .

مثال ٧ :

يوضح الرسم الوارد ( بشكل ١٢٦ ) المسقط الرأسى مرئيا من الداخل ، والقطاع الجانبي ، لمنور بشريحة ذات محورين ، وهذا النوع أبسط في تركيبه وأيسر في صناعته من المناور السابقة ، حيث لا تستعمل فيه الباكات انما يستعاض عنها بعمل تفريز في أعضاء الحلق بحيث يكون التفريز في جلسة الحلق متضادا في الوضع مع التفريز الذي برأس الحلق ، ويعمل التفريز في كل من قائمى الحلق لغاية نصف الارتفاع فقط ، بحيث يعمل في النصف العلوى لكل منهما من جهة الداخل وفي النصف السفلى من جهة الخارج لتيسير دوران الشريحة حول محورها حسب الرسمين الموضحين في القطاع الجانبي ، ويوضح الرسم كل المقاسات اللازم بيانها .





مثال ٨ - الشباك الزجاجى المنزلق افقيا :

هذا الشباك نوع آخر من الشبايك الزجاجية (١) مغاير لما سبق ، لأن له شرائح تنزلق أفقيا ، وهو كما تظهر من الرسم ( بشكل ١٢٧ ) عبارة عن شباك مستطيل ارتفاعه صغير يقرب من نصف طوله ، ولهذا المثال شريحتان موضوعتان في مستويين رأسيين متوازيين أحدهما للخارج والآخر للداخل بحيث يكون بينهما سدابة فاصلة لتحديد سكة الانزلاق .

وتنزل كل شريحة في سكة انزلاق خاصة على سدابتين خاصتين للانزلاق أولاهما مثبتة بجلسة الحلق ، والثانية في معبرة الحلق ، كما يتضح ذلك من التفصيلة المكبرة للقطاع « ١ - ١ » ، وهاتان الشريحتان محفوظتان بياكثات مسرة بأعضاء الحلق كما يشاهد ذلك من التفصيلة المكبرة السابق الإشارة إليها وكذلك من التفصيلة المكبرة للقطاع « ب - ب » ويستغنى عن الباكثة الخارجية التى فوق جلسة الحلق اذ أن وجودها يعوق نظافة جلسة الحلق ويمنع تسرب مياه الأمطار الى الخارج ، ويلاحظ أن تعمل بسدابة الانزلاق الخاصة بالشريحة الخارجية تقوب لتصريف مياه الأمطار وعدم تخزينها ، ويتضح ذلك من الرسم التفصيلي الكبير وبالمسقط الرأسى .

ويمكن أن تصنع الشريحة بسؤاسات كما هو موضح بالرسم ، أو تعمل من غير سؤاسات ، وموضح على الرسم قطاع مكبر في السؤاس على حسب القطع « ج - ج » يوضح تركيب الزجاج بطريقتين : اما بتسمير ( باكثة ) أو باستعمال المسار والمعجون ، ويلاحظ في القطاع الأفقى رسم اسطامتى التلاقى في الشريحتين الداخلية والخارجية حينما يكون المنور مقفلا ، ومن مراجعة الرسم تعرف كيفية تشكيل التفريز في كل منهما .

وقد توضحت على الرسم جميع المقاسات اللازمة لأعضاء هذا الشباك ، ويلاحظ انتخاب الباكثات اللازمة لتحديد سكك الانزلاق للشرائح ، وتنتخب سدابات الانزلاق من خشب أكثر صلابة من خشب الشباك اذ تعمل من خشب الزان .

مثال ٩ - شباك زجاجى فى بئر السلم :

هذا الشباك نوع آخر من الشبايك الزجاجية ، له شريحة تفتح من أسفل الى أعلى صوب الخارج فتركب مفصلاتها في الرأس العلوى للشريحة ورأس الحلق ، ومبين ( بشكل ١٢٨ ) مسقط رأسى وقطاع جانبى لهذا الشباك ، وقد اتخذنا هذا الانموذج لأنه توجد به شريحتان يفصلهما صار مثبت في كل من جلسة ورأس الحلق ، وذلك ليتيسر فتح احدى الشريحتين أو كليهما .

وقد توضحت بالشكل تفصيلة مكبرة لرأس الشباك تفسر كيفية تركيب أعضائه مع اظهار موضع الشباك الحديدى عند تثبيته في الحلق ، ومبينة على الرسوم المختلفة جميع المقاسات التى تلزم لصناعة مثل هذا الشباك ، ويلزم لكل شريحة زوج من المفصلات وترباس درفيل أو مبسط وذراع شرعة بوقافة .

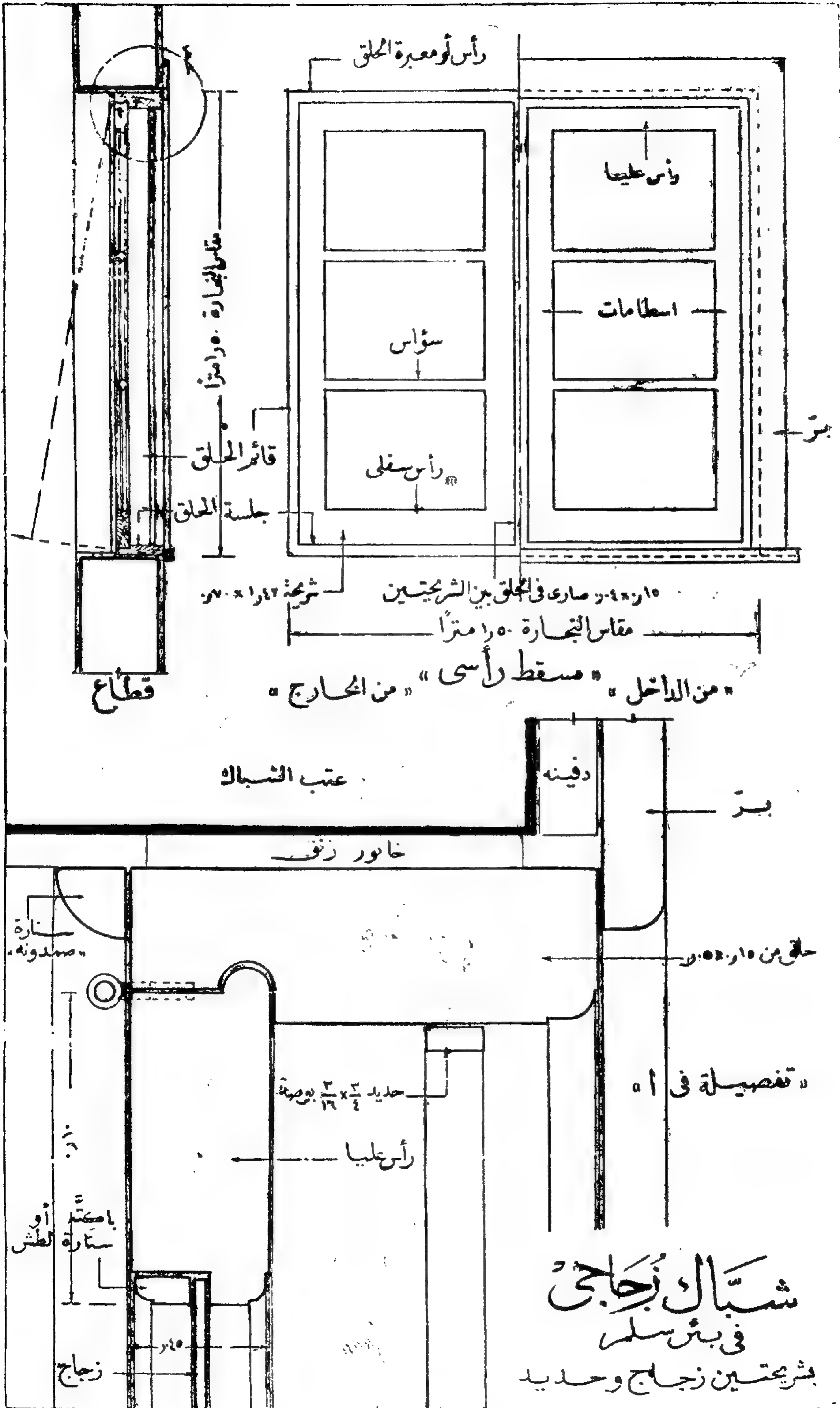
مثال ١٠ - شباك زجاجى بشريحة وشراعة :

يوضح ( شكل ١٢٩ ) رسوما متعددة لشباك زجاجى بشراعة من الشبايك ذات الشريحة الواحدة ، مبينا في وضعين : أولهما حينما تركب النجارة من الجهة الخارجية للكلين ، ومبين لها رسم المسقط الرأسى نصفه الأيمن مرئيا من الداخل ونصفه الأيسر مرئيا من الخارج ومرسوم لهذا الوضع قطاع أفقى وقطاع رأسى ، وثانى الوضعين يوضح تركيب النجارة من داخل الكلين ومبين لذلك جزء من القطاع الأفقى وقطاع رأسى ، وموضح بالشكل تفصيلات متنوعة لتراكيب النجارة في كلا الوضعين . ويتركب حلق الشباك ذى الشراعة من قائمين ومعبرة وجلسة وطريدة كما يتضح ذلك من الرسوم المختلفة والتفصيلات المبينة بالشكل المشار اليه ، ويلاحظ أنه حينما يركب الحلق في الجزء الخارج من الكلين فانه يركب للداخل قليلا بجزء يسير يسمح بوضع سنارة تستر هابل قائمى الحلق ومعبرته ، ويلاحظ أيضا وضع سنارة مماثلة خلف الحلق من الداخل .

(١) سبق ان استعمل مثل هذا الشباك ، وكان شباكاً خشبياً ، في مسجد ابي بكر مؤسس الفسطاط سنة ٦٤٤ هجرية بالقاهرة .







نستعمل كل سكة منهما لأجل حركة صعود وهبوط الثقل الموازن للشريحة - ( أنظر شكلي ٣١ ، ٣٢ ) - ولكل شريحة ثقلان مربوطان بحبل يلف من حول بكره صغيرة مثبتة في أعلى العالم المحدد لدولاب الحلق من جهة الشباك، وهذان الثقلان يوازنان الشريحة ، والسكتان المذكورتان منفصلتان بعضهما عن بعض بواسطة سدابة فاصلة تصل بين جلسه الحلق ومعبرة .

والشريحة أما أن تكون شريحة مرآة كالمبينة بالرسم ، أو أن يكون ذات سؤاسات ، وعظيها الاصلى مدون من سائى ورأسى ، وهما كما نوضح بدل من القطاع والمسقط عبارة عن شريحة داخلية وفى السقفى حينما يدون الشباك مقعرا ، وشريحة اخرى خارجية وهى العليا .

ويشكل كل من الرأس العلوى للشريحة الداخلية والرأس السفلى للشريحة الخارجية بحيث يتلاقيان بتفريز وخدشين مائلين ، وهذان الخدشان المائلان يسهلان انفصال كل شريحة عن الأخرى حين فتح الشباك برفع الشريحة الداخلية لأعلى وضغط أو شد الشريحة الخارجية الى أسفل اذا كان الغرض عمل تهوية من أسفل ومن أعلى الشباك . وإذا كان الغرض فتح الشباك هو للتهوية فقط فيكتفى بضغط أو شد الشريحة الخارجية لأسفل ، أما اذا كان الغرض من فتح الشباك هو أن يطل الانسان للخارج فيكفى رفع الشريحة الداخلية لأعلى بالقدر المطلوب .

أما الرأس الأسفل للشريحة الداخلية فيعمل ذا شططين مائلين يتوسطهما زور في سطحها السفلى ، ويعمل الرأس العلوى للشريحة الخارجية بقطاع اعتيادى .

ومبين بالقطاع الأفقى للشباك رسم لقطاع فى الشريحة الداخلية من يمين الرسم بينما توضح الى يسار الرسم قطاع فى الشريحة العليا حيث يظهر السطح العلوى للشريحة الداخلية ، وظاهر فى الرسم موضع الحبل المعلقة فيه كل شريحة ، ويظهر ذلك الحبل جليا فى القطاع الرأسى وفى التفصيلة المكشوفة المجاورة له وللمسقط الرأسى ، وهذه التفصيلة عبارة عن قطاع فى دولاب الحلق ناشئ عن مرور مستوى قاصع يوازى الشريحة ، وظهرت فى هذه التفصيلة كل من البكرة وثقل التوازن .

أما جلسة الكلين فتكسى بتجليد من الخشب بحيث يبرز ذلك التجليد للداخل ويستر بروزه فى تلك الجهة بحلية سنارة كما تبين ذلك من مراجعة الرسم التفصيلى لتجليد جلسة الشباك فى تفصيلات الوضع رقم ١ ، ويلاحظ كيفية تعشيق التجليد المذكور مع جلسة الحلق ، وتشكل جلسة الحلق كما هو واضح بالرسم التفصيلى والقطاعين الرأسين بأن يعمل سطحها العلوى منحدرًا الى أسفل صوب الخارج مع عمل « زور » بدفن الجلسة ، والغرض من عمل هذا الزور هو المساعدة على أبعاد مياه الأمطار عن السطح الذى بأسفل جلسة الحلق .

وإذا ركبت نجارة الشباك من الداخل فان ذلك يسمح لتركيب بر من الداخل يستتر تقابل الحلق مع الحائط ، ويكون هذا البر كاملا من اربع قطع ، أما من الخارج فتتركب سنارة مكونة من قائمين ورأس يبدأ ترليها من فوق جلسة الحلق كما يتضح ذلك من القطاع الرأسى ومن تفصيلة الوضع رقم ٢ .

وتشكل الطريدة بحيث يكون سطحها البارز للخارج منحدرًا ، ويعمل بأسفلها زور ، ويعمل بها التفريز المعد للشريحة ، أما جزؤها العلوى المستقبل للشراعة فيعمل به تفريز خاص لركوب الرأس السفلى من الشراعة ، ويعمل ذلك مماثلا لما يعمل بالجزء العلوى لجلسة الحلق المستقبل للرأس السفلى للشريحة ، ويلاحظ أن يعمل زور بأسفل الرأس السفلى لكل من الشراعة والشريحة .

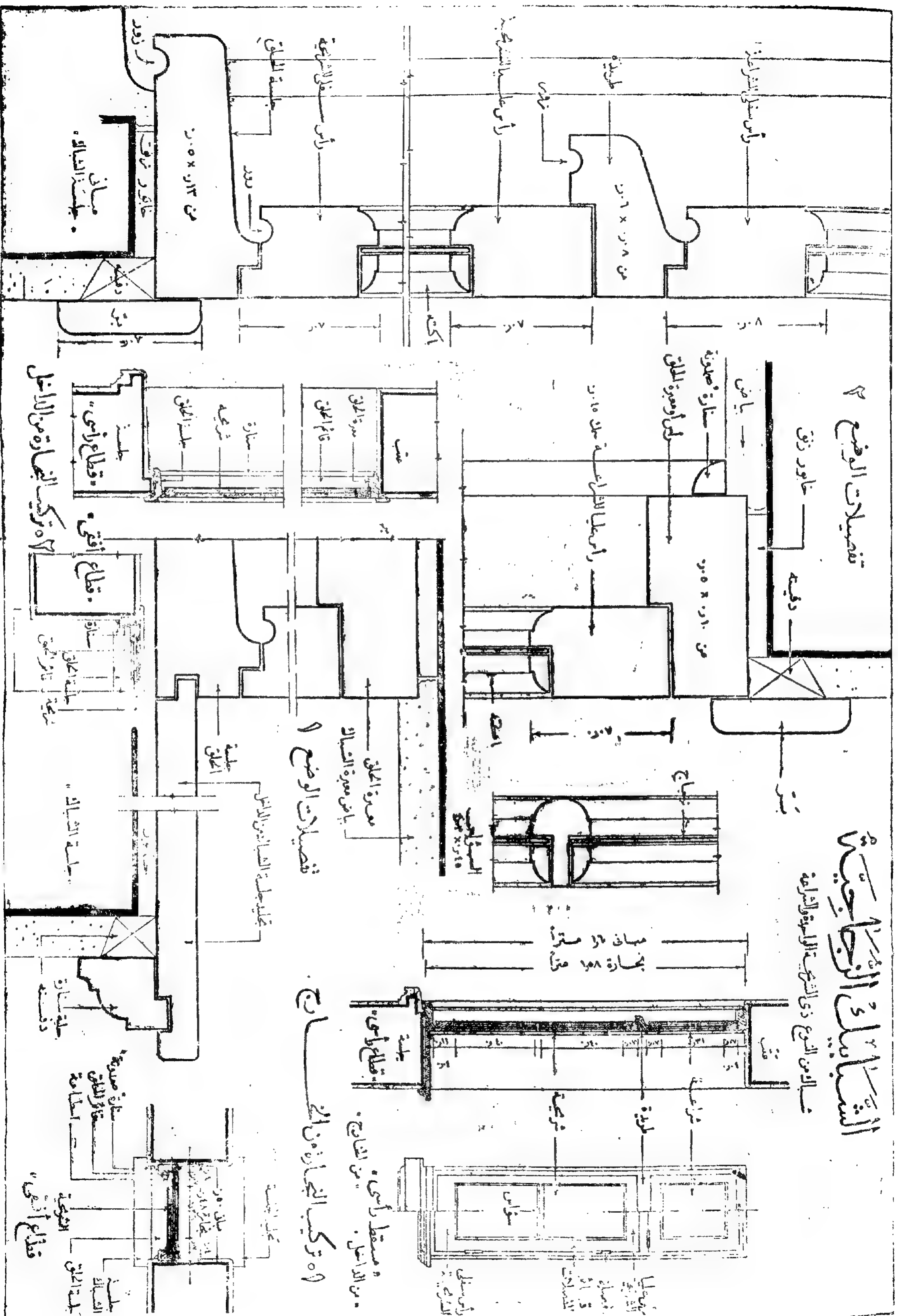
ومبين على الرسوم المتنوعة ( بشكل ١٢٩ ) قطاعات عظم الشريحة والشراعة ، ومبينة عليها كافة المقاسات اللازمة ومن دراسة تلك الرسوم يفهم كيفية تركيب الزجاج بالباكتات

#### مثال ١١ - شباك منزلق راسيا :

يتركب هذا الشباك كما هو موضح بكل من المسقط الرأسى والقطاعين الأفقى والجانبى ( بشكل ١٣٠ ) من شريحتين تتحركان فى مستويين رأسيين متجاورين تفصل بينهما سدابة تحدد مجرى انزلاق كل شريحة المعروفة باصطلاح « سكة الشريحة » .

وقد سبقت الإشارة فى المبحث الأول كيفية تركيب وصناعة حلق هذا الشباك فهو دولاب ذو سكتين ،





(۱۲۹ فصل)





خاصة لها ، فتعمل ضلفتان للشباك تختفیان في مراية الشباك أو في صدر الشباك ، أى من خلف الجلسة البناء للشباك من داخل الحجرة ، ويعمل الحلق عريضا لهذه المناسبة حيث يحتاج لسكتين اضافيتين للضلفتين المذكورتين ، ويعمل لمخبا الضلفتين الخشبيتين غطاء خشبي يعتبر أنه الجلسة الخشبية للشباك ، فعند اغلاق الشباك بالضلفتين المذكورتين يفتح هذا الغطاء صوب أعلى فيكشف عن مخبا هاتين الضلفتين فترفع الضلفتان ويغلق الشباك .

ويلاحظ أن قائمى الشريحة الخارجية أطول من الشريحة نفسها ، فكلاهما يمتد الى أسفل بكعب يشكل كما يظهر في المسقط الرأسى ، وذلك لجعل الشريحة مرتفعة قليلا حين نزولها لأسفل حتى لا تمس جلسة الحلق .

وتعمل بعض الشبايك المنزلة بضلفات خشبية من الداخل كما سبقت الاشارة الى ذلك في باب البلكون الذى من هذا النوع ، وهذه الضلفات الخشبية تنزلق في سكك

## الفصل الثانى

### الشبايك الشمسية

مثال ١ :

قائم الحلق بما يطابق ذلك ، وهذه الطريقة تمنع دخول الهواء والأتربة الناعمة .

أما القطاع الجانبى « ج - ج » فيوضح رسما تفصيلا للجزء الأسفل من الشباك بين الرأس السفلى لكل من الشريحة والضلفة الشمسية ، ويتضح من هذا الرسم كيفية تشكيل جلسة الحلق ، كذا عمل التفريزين اللازمين للشرائح وللضلفات الشمسية ، ويلاحظ تعشيق السنارة المحلاة في جلسة الحلق من الداخل ، وهى التى تتكىء على كل من طرفيها النهاية السفلى لكل من قائمى البر المحيط بالشباك من الداخل .

ويمكن تشكيل جلسة الحلق حسب القطاع الآخر الموضح أسفل القطاع الأول ، حيث يستغنى عن ذلك السنارة المحلاة المعشقة في جلسة الحلق من الداخل ، ويصلح هذا القطاع الأخير عند تركيب الشباك في منتصف الكلين . ويعمل البر الخشبي كاملا بقطعه الأربع ليعطى تقابل فجارة الشباك مع فتحة البناء . ومبين بالقطاع « ج - ج » ورق الشمسية وطريقة وضعه مائلا مع بيان المقاسات اللازمة لهذا الشباك .

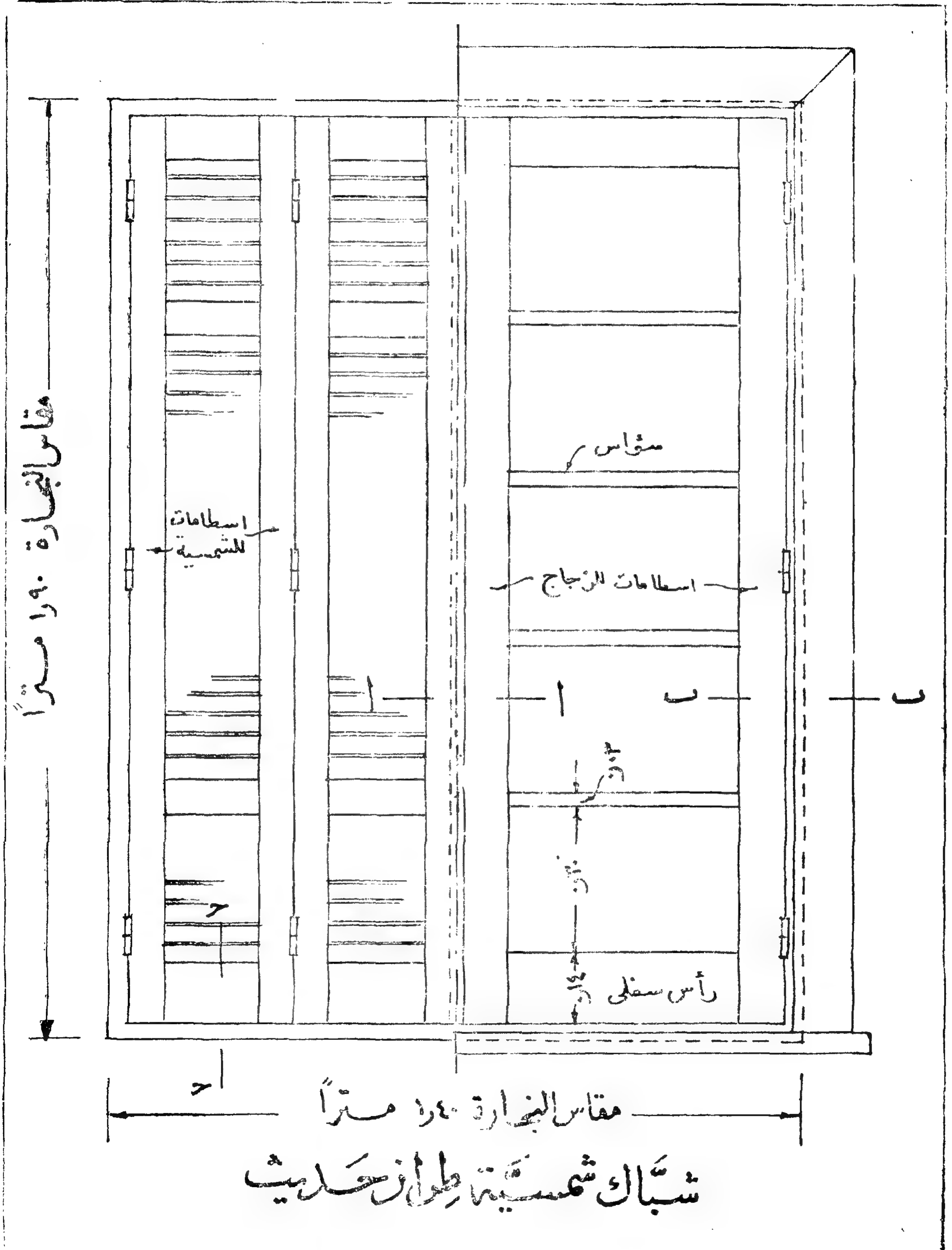
ويلاحظ تعشيق أنف للمطر في السطح الخارجى للرأس السفلى للشريحة ويعمل لهذا الأنف زور من سطحها الأسفل ، وذلك لطرد مياه الأمطار فتزلق على السطح المنحدر لجلسة الحلق حينما تكون الضلفات الشمسية مفتوحة .

مبين ( بشكل ١٣١ ) المسقط الرأسى لشباك شمسية مكون من أربع ضلفات خشبية وشريحتين من زجاج ، فالضلفات الخشبية هى الشمسية من النوع المملكان والشريحتان الزجاج ذواتا سؤاسات أفقية تقسم مسطح النور الى جملة أقسام . ومبين بالمسقط الرأسى المشار اليه شكل نصف الشباك مرئيا من الداخل الى يمين الرسم ونصفه الآخر مرئيا من الخارج ، وقد سبق لنا تبيان تفسير كل من الشريحة والضلفة الشمسية .

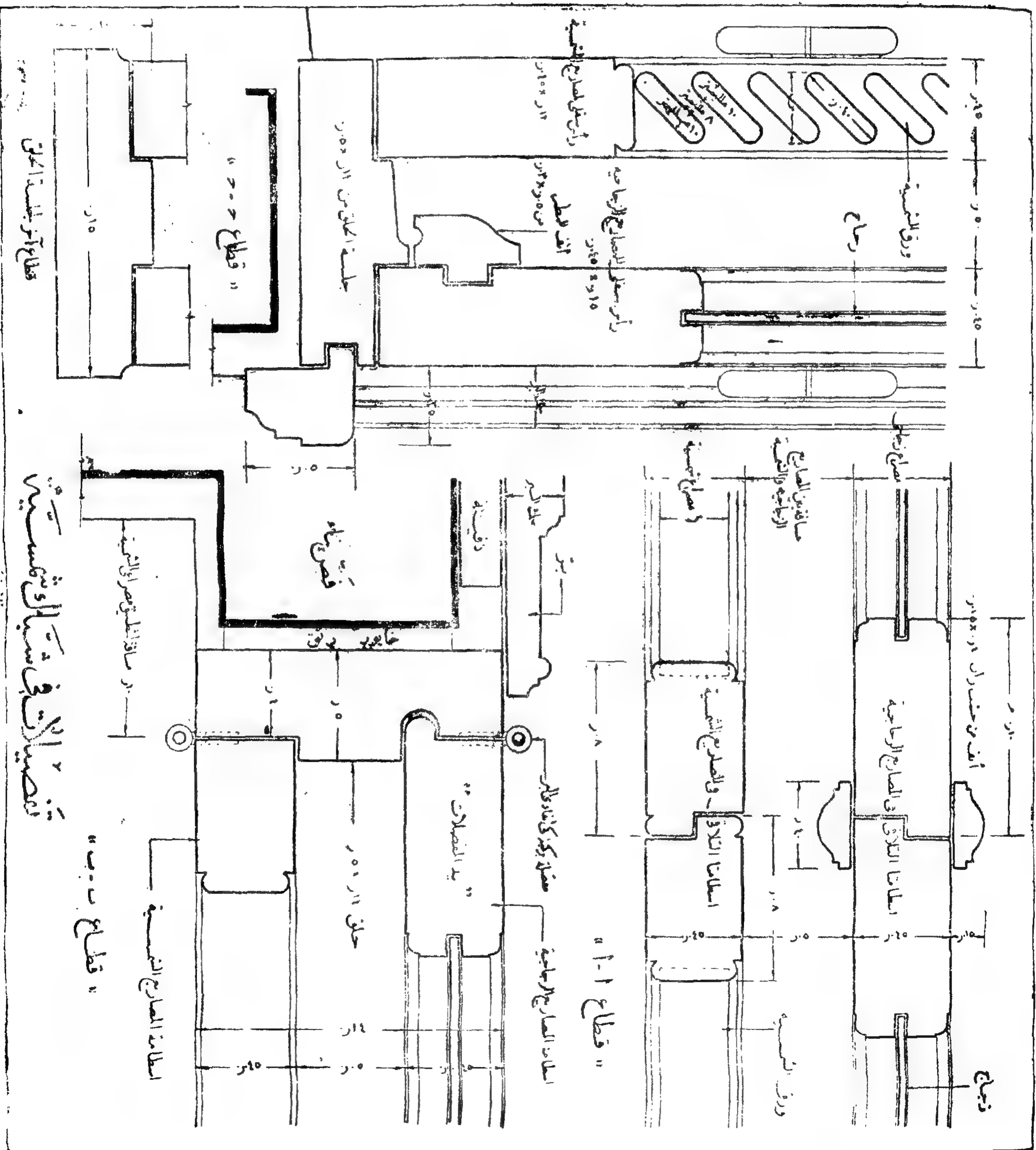
ومبين ( بشكل ١٣٢ ) رسوم مكبرة لتفصيلات في الشباك الشمسية السابق الاشارة اليه ، وهى عبارة عن قطاع أفقى على حساب المستوى القاطع « ا - ا » لبيان تشكيل اسطامتى التلاقى في كل من الشريحتين وفي الضلفات الشمسية ، ويلاحظ أن مقدار المسافة « س » هى عبارة عن مقدار الاسقاط الأفقى لورقة الشمسية في وضعها المائل كما هو موضح بالقطاع الجانبى « ج - ج » .

ويوضح القطاع الأفقى « ب - ب » رسم تفصيلى مكبر لاسطامات الضلفة والشريحة وطريقة تركيبها في قائم الحلق ، ومما تجب ملاحظته في هذا القطاع هى طريقة تركيب فجارة الشباك في الفتحة بين فصين من البناء ، بحيث تعمل للقص محاكية فائدتها اعطاء مسافة تكفى لتطبيق الضلفتين الشمسية كما هو مفسر بالرسم ، ومبين كذلك كيفية تشكيل قائم « يد المفصلات » في الشريحة ، وتشكيل

وتوجد طريقة أخرى لمنع الهواء من دخول الأمكنة عن طريق الشبايك وهذه الطريقة هي تشكيل قطاع قائم الشريحة المعروف بيد المفصلات بحيث تتكون جملة سطوح تساعد على منع دخول الهواء بدرجة أكبر من المفصرة بالرسم في القطاع « ب - ب » المين ( بشكل ١٣٢ ) .





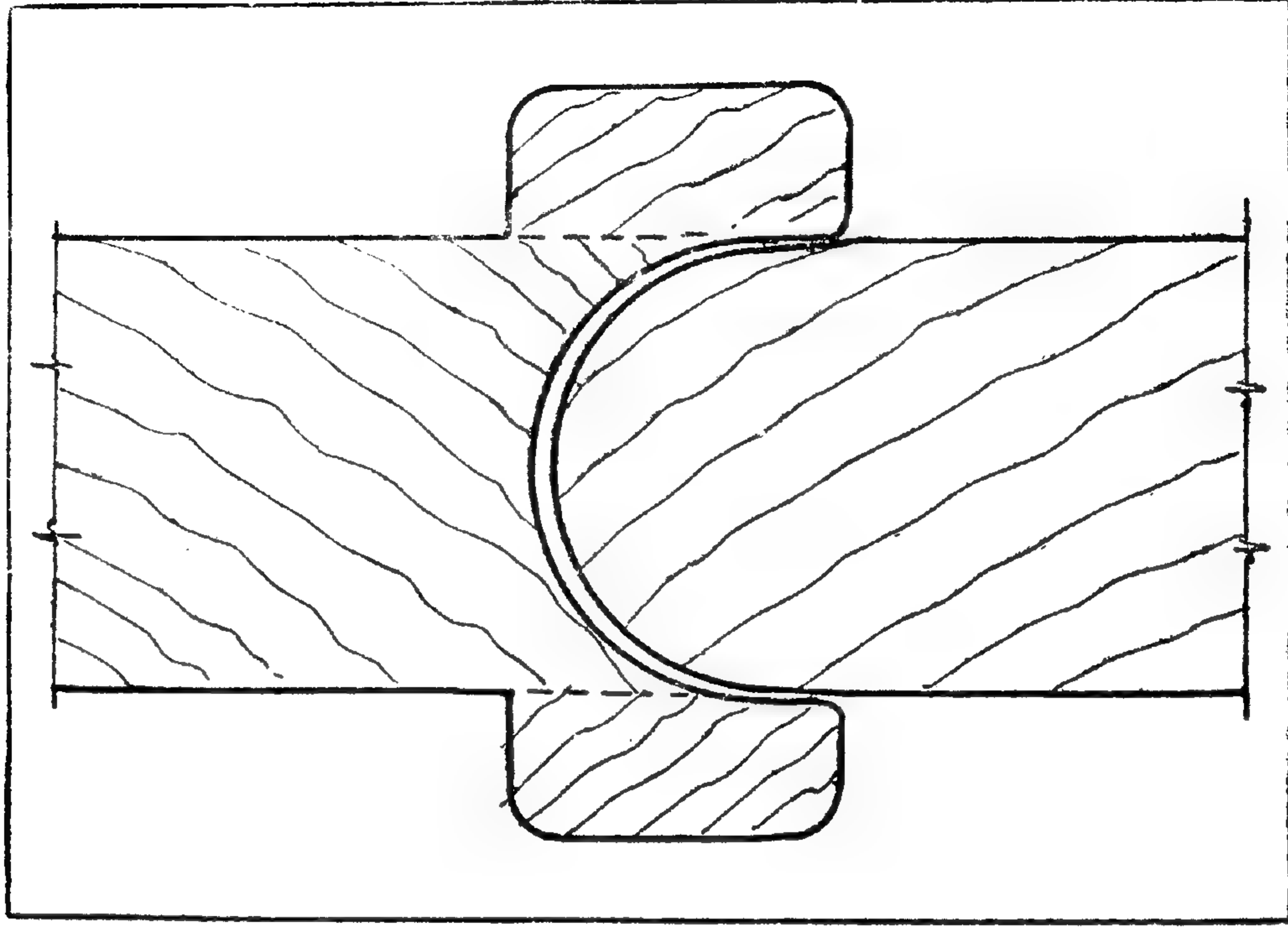






لهذا الشباك شريحتان من زجاج وضلفتان شمسية لكل منهما صارى في الوسط يقسم الورق الى صنفين ، وشراعة الزجاج في هذا الشباك واحدة وليست مقسمة الى ضلقات

والتقابل الموضح ( بشكل ١٣٤ ) هو المشهور في الشرائح باصطلاح « حنك الديب » الذى سبقت الاشارة اليه أنه يصلح للشرائح في الشبايك وفي أبواب البلكونات



( شكل ١٣٤ )

ويمكن تركيب شراعة هذا الشباك بحيث تكون اما ثابتة واما متحركة لتفتح نحو الداخل صوب أسفل وفي هذه الحالة تركب مفصلاتها في كل من الطريدة والرأس السفلى للشراعة ، أما شراعة الشمسية فيصح أن تركب ثابتة .

وفي مثل هذه الشبايك المنتهية باستدارة ( على حسب نوع العقود المغطية للفتحات في البناء ) يمكن عمل الضلقات الشمسية بطول الشباك الكامل حسب موقع الضلفة ، وفي هذه الحالة تكون الرأس العليا للضلفة مشكلة باستدارة تتفق مع استدارة حلق الشباك المصنوع ، منسجمة استدارته مع استدارة عقد الفتحة .

والشباك المين ( بشكل ١٣٦ ) مركبة نجارته في الفتحة المخصصة له في البناء عند الجزء الخارجى من الكلين فتفتح الضلفتان الشمسية حتى تستقر الضلفة على الوجه الخارجى للعائط ، وتفتح الشريحتان للداخل وتستند كل منهما على الكلين ويبقى نحو نصفها بارزا في داخل الحجرة ، ومبين على الرسم جميع المقاسات اللازمة لأعضاء النجارة وتراكيبها الصناعية .

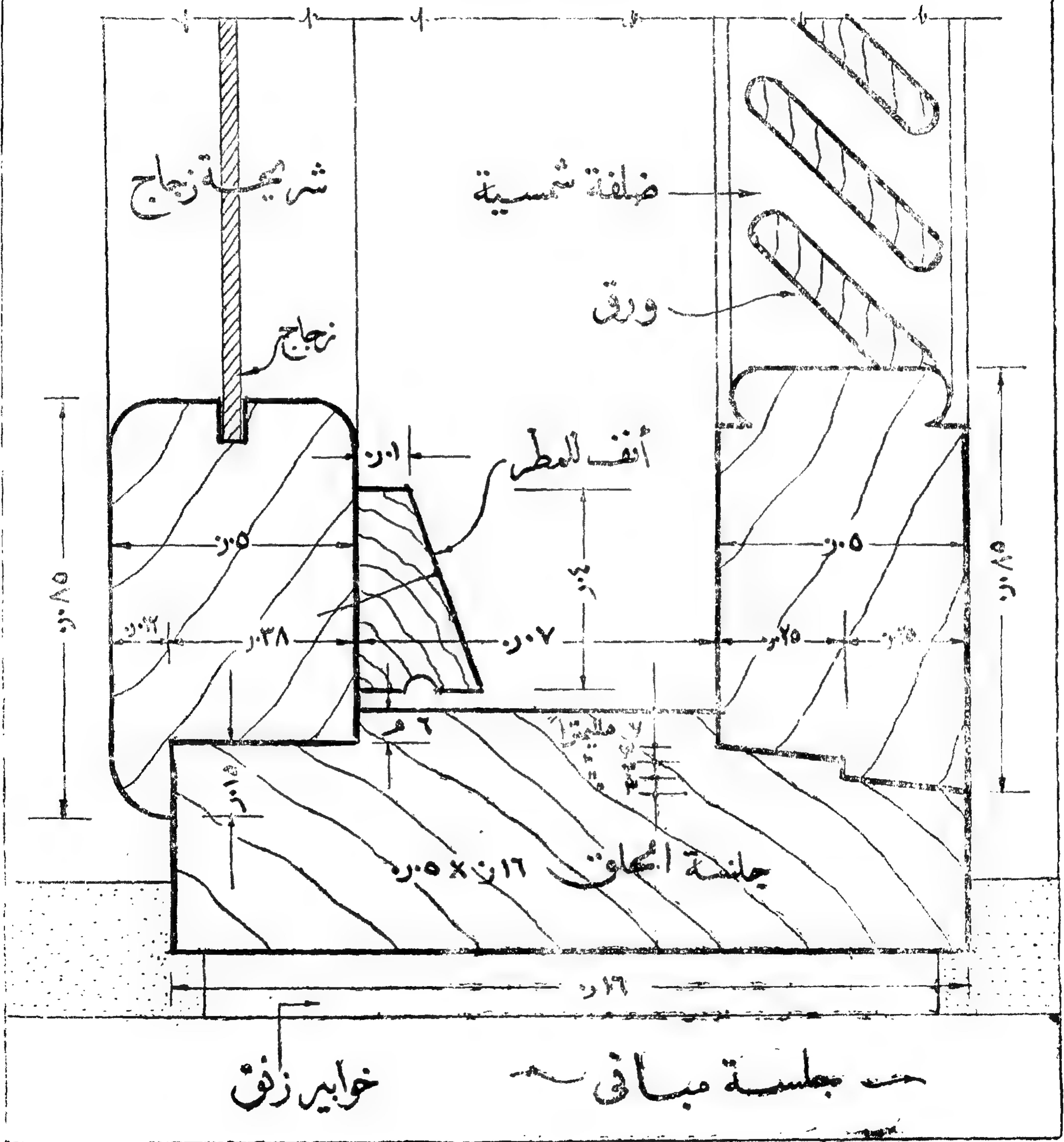
والشرفات حيث يمكن فتح الشريحتين معا أو غلقهما سويا ، ويمكن استعمال هذا التقابل بدلا من التقابل المبين بالشكل السابق .

ومبين ( بشكل ١٣٥ ) قطاع رأسى في نجارة الشباك المين قطاعه الأفقى ( بشكل ١٣٣ ) ويظهر فيه كيفية تشكيل الرأس السفلى في الشريحة لتركب خارج جلسة الحلق كما شكل أرقامها بالطريقة المرسومة ( بشكل ١٣٣ ) . وموضح ( بشكل ١٣٥ ) كيفية تشكيل جلسة الحلق بعمل شطئين مدرجين منحدرين لاستقبال الضلفة الشمسية ، كما تبين أيضا كيفية تشكيل الرأس السفلى للضلفة المذكورة ، ويعتبر هذا النوع من التركيب أمنع الأنواع من حيث حجز تسرب الهواء للداخل حينما يكون الشباك مغلقا .

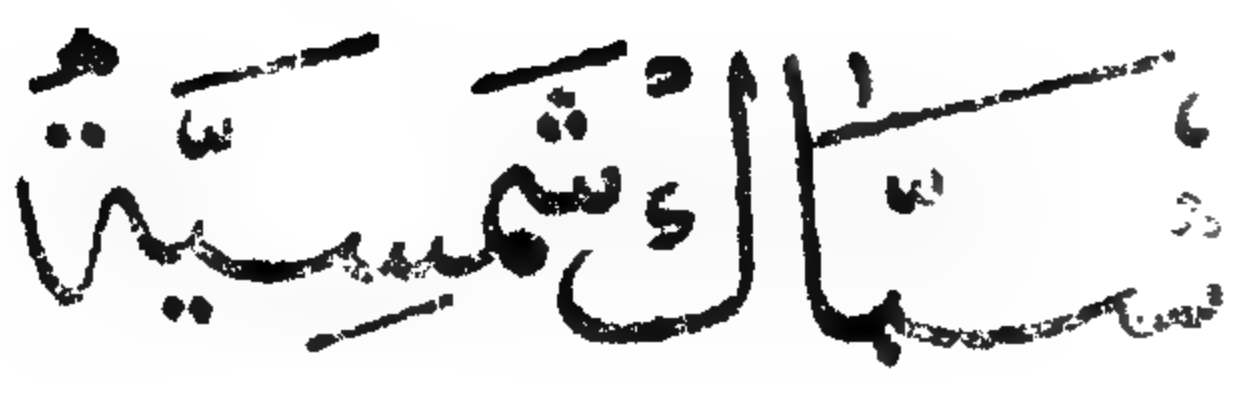
مثال ٢ - شباك شمسية بشراعة مستديرة :

مبين رسم هذا الشباك ( بشكل ١٣٦ ) وهو عبارة عن مسقط رأسى مرئى نصفه الأيمن من الداخل لآظهار الشريحة ونصفه الأيسر مرئى من الخارج لآظهار الضلفة الشمسية .

# نجارة الشبائك «قطاع رأسى»







( شکل ۱۳۶ )

ويلزم من الخردوات لهذا الشباك ما يأتي :

عدد

١٢ مفصلة طول ١٩ سنتيمترا من حديد مجلفن بزر للمصاريع .

٢ مفصلة طول ١٢ سنتيمترا من حديد مجلفن بزر للشراعة .

٢ سبانيولا بمقبض من نحاس أو حديد للشرائح وللشمسية .

٢ شناكل من حديد ثقيل ذات فرش ، طول ٢٠ سنتيمترا للشمسية .

٢ شناكل نحاس طول ١٠ سنتيمترات للشرائح .

٢ ذراع شراعة وقافة بزلقة .

٢ غراب انجليزى نحاس .

ولهذا الشباك شريحتان ذواتا سؤاسات بسلسلة ، موضح ( بشكل ١٣٧ ) رسم للشباك الأميركافى المعروف بالملكان ، وهذا الشباك مركب من داخل الفتحة بين فصين من البناء بحيث تفتح الشريحتان وتستند كل منهما على العائط من داخل الحجرة وتنطبق كل ضلعتى شمسية معا وتفتحان وتستندان على الكلين .

وشراعة زجاج قطعة واحدة ذات سؤاسات رأسية تنسجم مع السؤاسات الرأسية للشريحتين ، أما الضلعات الشمسية فأربع ، وليس للشمسية شراعة .

ومبين ( بشكل ١٣٨ ) رسم تفصيلى يوضح تركيب نجارة هذا الشباك فى الفتحة عند الفص فى الكلين ، ويوضح أيضا تشكيل عظم كل من الشريحة والسؤاس والضلعات الشمسية وطريقة تركيب المفصلات اللازمة ، ويلاحظ مقدار بروز زر المفصلة عن النجارة وذلك للمساعدة فى إمكان فتح المصاريع بدرجة لا يحدث منها أى عائق سواء من الداخل أو من الخارج .

ومبين على الرسم كيفية تركيب البر من الداخل وتسيير على دفيئة خاصة به ، وكيفية تركيب بر آخر على دفيئة المحاكية من الخارج ، ويكون هذا البر أبسط من البر المحيط بالشباك من الداخل ، ومن مراجعة الرسم يتضح أن السبب فى جعل دفيئة هذا البر ذات سمك كبير هو تكبير المسافة بين المصاريع الداخلية والخارجية للشباك ، أما إذا صغرت تلك المسافة فإن سمك هذه الدفيئة يصغر تبعاً لها .

ومبين ( بشكل ١٣٩ ) رسم توضيحي لتفصيلة فى القطاع الرأسى للشباك الملكان ، وموضح بهذه التفصيلة قطاعات جلسة الشباك والرموس السفلى للشرائح الزجاجية والشمسية ، وكذلك رسم السؤاس والرأس العلوى للشريحة والطريدة ، والرأسان الأعلى والأسفل للشراعة الزجاجية ، والرأس الأعلى للضلفة الشمسية ، وكيفية تشكيل معبرة الحلق .

ويحتاج هذا الشباك للخردوات الآتية :

عدد

١٨ مفصلة طول ١٩ سنتيمترا بزر من حديد مجلفن للمصاريع .

٢ مفصلة طول ١٤ سنتيمترا بزر من حديد مجلفن للشراعة .

٢ سبانيولا بمقبض نحاس أو حديد بسيخ ظهر الحجة عرض ١٨ ملليمترا .

٢ شناكل من حديد بفرش طول ٢٠ سنتيمترا للشمسية .

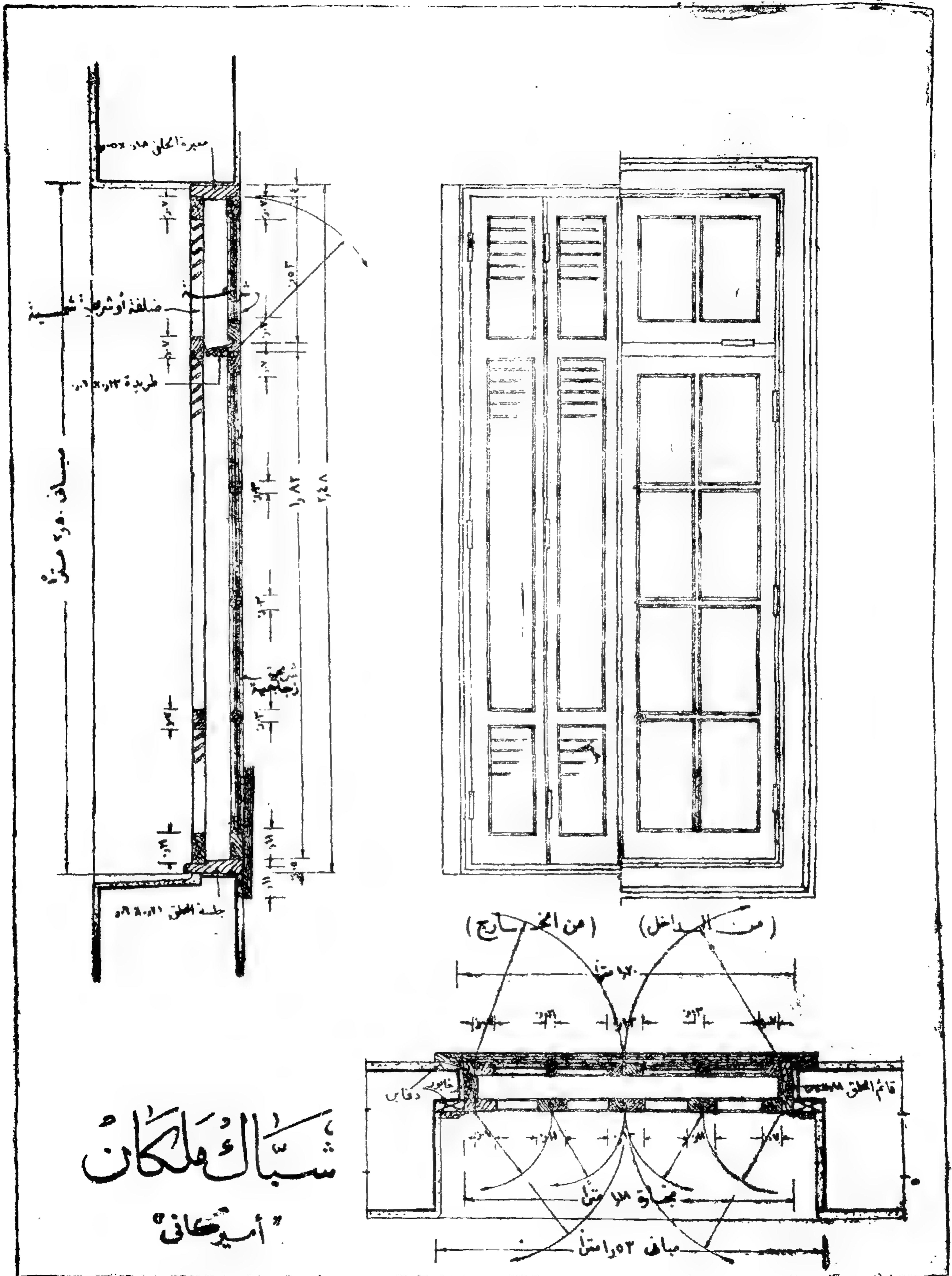
٢ شناكل من نحاس بفرش طول ١٠ سنتيمتر للشرائح .

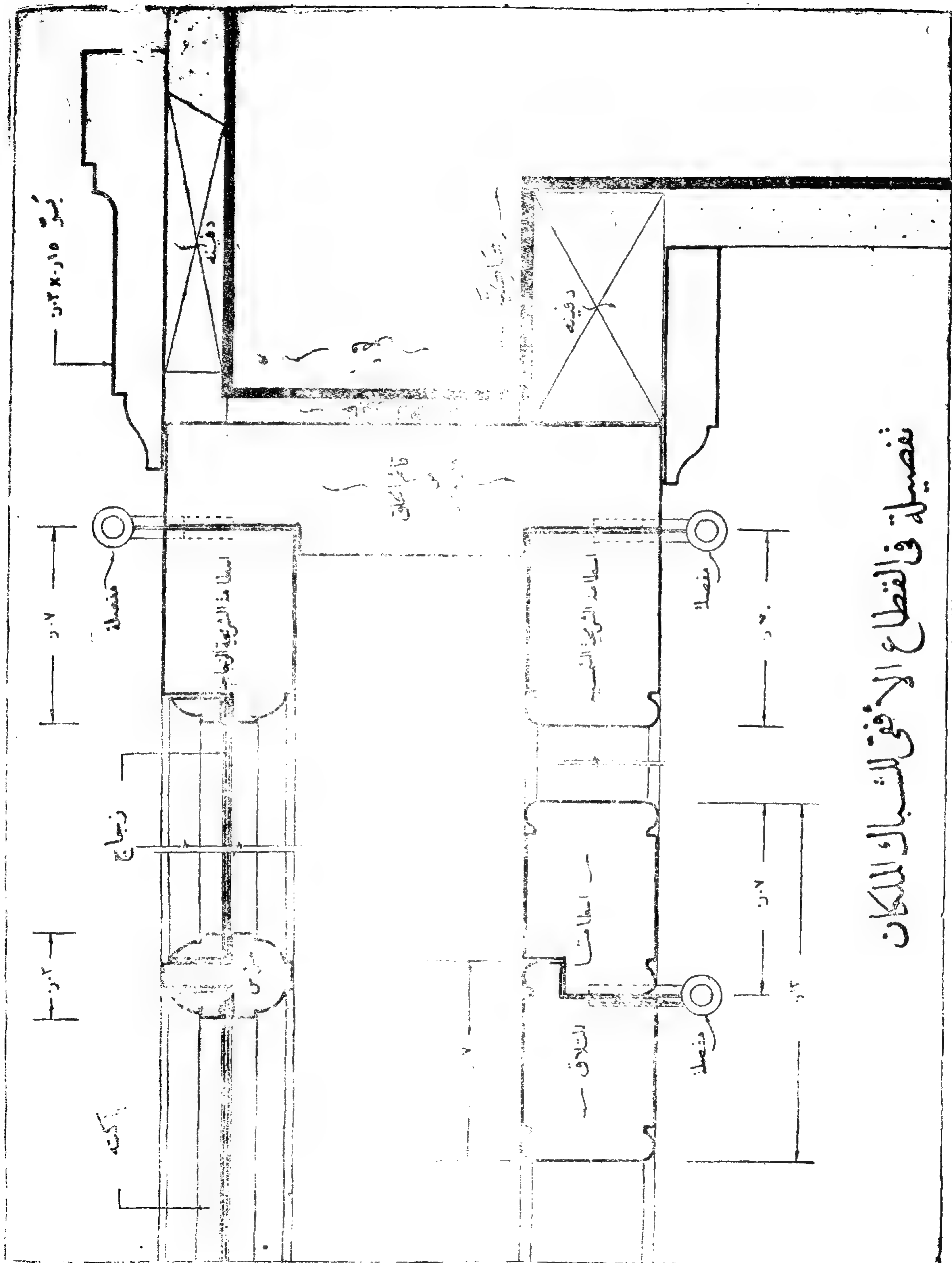
٢ ذراع شراعة من نحاس ( وقافة للشراعة ) ، أو سلسلة .

٢ غراب من نحاس للشراعة .

وتكفى الرسوم السابقة وتفاصيلها لتكون مرجعاً دراسياً وانحياً لما ورد ذكره من الشبايك .







( شکل ۱۳۸ )





## الفصل الثالث

### الشبايك الحصيرة

حصيرة في ناحية عدلت من كل جهة كشباك منفرد ، ففي جهة من الناحية عمل شباك صغير العرض مقاس عرض نجارته ٧٥ـ مترا وهو شباك بشرطة زجاجة واحدة .

ويوجد في الجهة الأخرى من الناحية شباك كبير مقاس نجارته متران في العرض ، وهو شباك بثلاث شرائح تنطبق منه الشريحتان اللتان الى اليمين ، احدهما على الأخرى ، وتفتح الشريحة الثالثة بفردتها .

ويلاحظ في رسم المسقط الرأسى لهذا الشباك ان صندوق الحصيرة مصنوع بعنق كبير في كل من الجهتين ، ويفهم من هذا انه اذا ركبت حصيرة الشباك الكبير في الجزء الأسفل من الصندوق ، فان حصيرة الشباك الصغير تتركب في الجزء الأعلى من الصندوق ، والعكس بالعكس ، وذلك لاجتناب تكبير زاوية الناحية وتباعد الشباكين أحدهما عن الآخر عند تلك الناحية ، أى لتقريب الشباكين المذكورين بأقرب ما يمكن بعضها الى بعض ، ولاكتساب ميزة تقاربها بان يصنع القوائم عند هذه الناحية من الخشب بدلا من البناء .

ومبين ( بشكل ١٤١ ) شبايك حصيرة بوضع آخر تصلح لمرص كبير ، وذلك لبرج بحجرة أى خارجة حجرة وجوار هذا البرج شرفة « بلكون » وبواجهته ثلاثة شبايك بطول ٤٠٠ـ مترا لمجموعتها ، أو بعرض ١٢٢ـ مترا للشريحتين في كل منها ، ويوجد شباك صغير على الوجه الآخر عند الناحية ، عرض نجارته ٧٥ـ مترا ليضاهى باب بلكون يفتح من الحجرة المذكورة ، بشرطة واحدة وحصيرة .

ومبين بالقطاع الأفقى والمسقط الرأسى الرسم التوضيحي اللازم لتنفيذ نجارة هذه الشبايك ، والمقاسات اللازمة موضحة على الرسم بالشكل المشار اليه .

يستغنى في الشبايك الحصيرة (١) عن الضلقات الخشبية وتستبدل بحصيرة أو ستارة مكوثة من ضلوع أو أوراق خشبية أفقية الوضع ذات عرض ٣ أو ٤ أو ٥ سنتيمترات ، وسبك من ١٠ الى ١٨ ملليمترا ، وتصل هذه الضلوع بعضها مع البعض بأوراقيات من حديد مجلفن أو بثلاثة أشرطة من القماش المنسوج بالسلك النحاس (٢) .

وتعمل هذه الأوراق من خشب الموسكى أو من خشب القرو تبعا للطلب بطول يعادل فتحة الشباك فتكون منها سلسلة منتظمة تبتدىء من المحور بداخل صندوق الحصيرة المثبت بأعلى الشباك وتنتهى عند جلسة الشباك ، ويعمل للحصيرة أذرع تفتح للخارج ، وتكون الحصيرة في مجريها من على الجانبين ، أو تترك الحصيرة بدون أذرع فتتحرك في مستوى رأسى فقط .

وتكون حركة الحصيرة محدودة في مجرى من الحديد الرقيق مثبتين في قائمى الحلق ، وتكون الحركة بوساطة شد الشريط الخاص بالحصيرة المركبة نهايته السفلى بربرك داخل علبة الخاصة المثبتة في البر الخشبي ، والمسرة نهايته العليا على محور الحصيرة بين طارتين من معدن رقيق كمصاح الحديد مثلا ، فعند شد الشريط نحو أسفل ، يلف طرفه الأسفل على الزنبرك وقت انفراد طرفه العلوى من على المحور بين الطارتين ، فتأج دوران محور الحصيرة فتلف الحصيرة على المحور وقت ارتفاعها لأعلى بين سكتيها ، وعند شد الشريط بخفة من علبة الزنبرك تأخذ الحصيرة في الهبوط نتيجة لف الشريط على المحور بين الطارتين وانفراد الحصيرة من حول المحور بهذه الحركة ، ومن ذلك يفهم ان حركة الشريط والحصيرة عكسية في اللف .

وتكون الشبايك الحصيرة اما منفردة أو متراسة بجوار بعضها البعض ، ومبين ( بشكل ١٤٠ ) رسم شبايك (٣)

(١) الحصيرة عبارة من النخسبة اللينة .

(٢) تثبت ورقة بمسمارين برمة في الشريطين الطويلين وتثبت الورقة الثانية لها في الشريط الأوسط وهكذا .

(٣) يسهل انتخاينا لهذا المثال فهم الشبايك المنفردة وغيره .





### صندوق الحصيرة :

مبين رسم تفصيلي لصندوق الحصيرة في القطاع « ا-ا »  
الموضح ( بشكل ١٤٢ ) وقد توضحت على أجزاء هذا  
الصندوق جميع المقاسات اللازمة لصناعته ، ويلاحظ أن  
المحور يركب من كل من نهايته على عارضة « كابولي » ،  
من الحديد يركب بالنقر له في الحائط أو في طرفي السنارة  
الخرسانية ويحبش عليه بمونة سميتية سريعة الشك (١) .

### نجارة الشباك :

موضح ( بشكل ١٤٣ ) رسوم تفصيلية مكبرة لباقي  
القطاعات الموضحة على الرسم ( في شكل ١٤٠ ، ١٤١ ) ،  
وهي المفصلة فيما يلي :

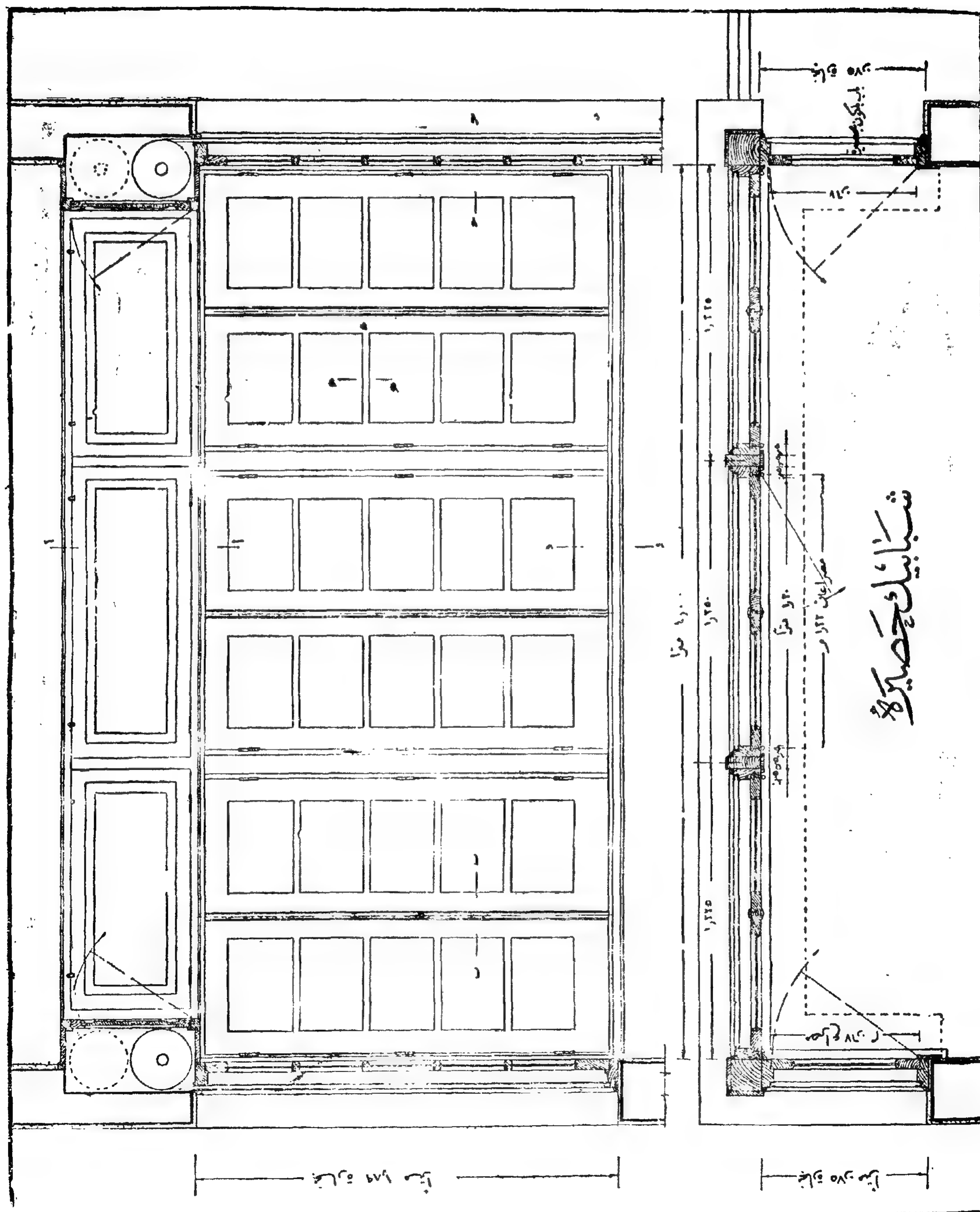
يوضح القطاع « ب - ب » ( بشكل ١٤٣ ) تفصيله  
القطاع الأفقي لاسطامتي التلاقى في الشرائح ، ويوضح  
القطاع « ح - ح » تفصيله القطاع الأفقي لتركيب  
الشبايك عند الناصية ، ويوضح القطاع « د - د » قطاعاً  
رأسياً في الشباك عند الجلطة مينا فيه الشباك مغلقاً  
بشريحته وحصيرته حيث قد توضح رسم رأس الحصيرة  
من أسفل مع بعض من أوراقها ، ويلاحظ أن الزاوية  
الحديدية المثبتة في رأس الحصيرة عبارة عن زاويتين مثبت  
كل منهما بالقرب من طرف الحصيرة والغرض منهما إيقاف  
حركة لف الحصيرة حينما يصل الجناح العلوي الأفقي  
للزاويتين لغاية معبرة حلق الشباك .

أما القطاع « هـ - هـ » فهو قطاع في السؤاس الأفقي  
بالشريحة ومركب فيه الزجاج « سقط » .

(١) يحذر مع استعمال الجسم مع الحديد حيث أن الحديد يتآكل من أكسجين ، أما استعمال السمك يصور الحديد ويحفظه من كل شيء .

وهذا هو السبب في استعماله في الخرسانات المسلحة .





«قطاع ٢-٢ في الشبايك»

من الخرسانة المسلحة

## ستارة

### من الخرسانة المسلحة

شور

طائف

حشوة بغطاء الصندوق

→ ملاط

مسند  
ص ۲۰۷-۲۰۸

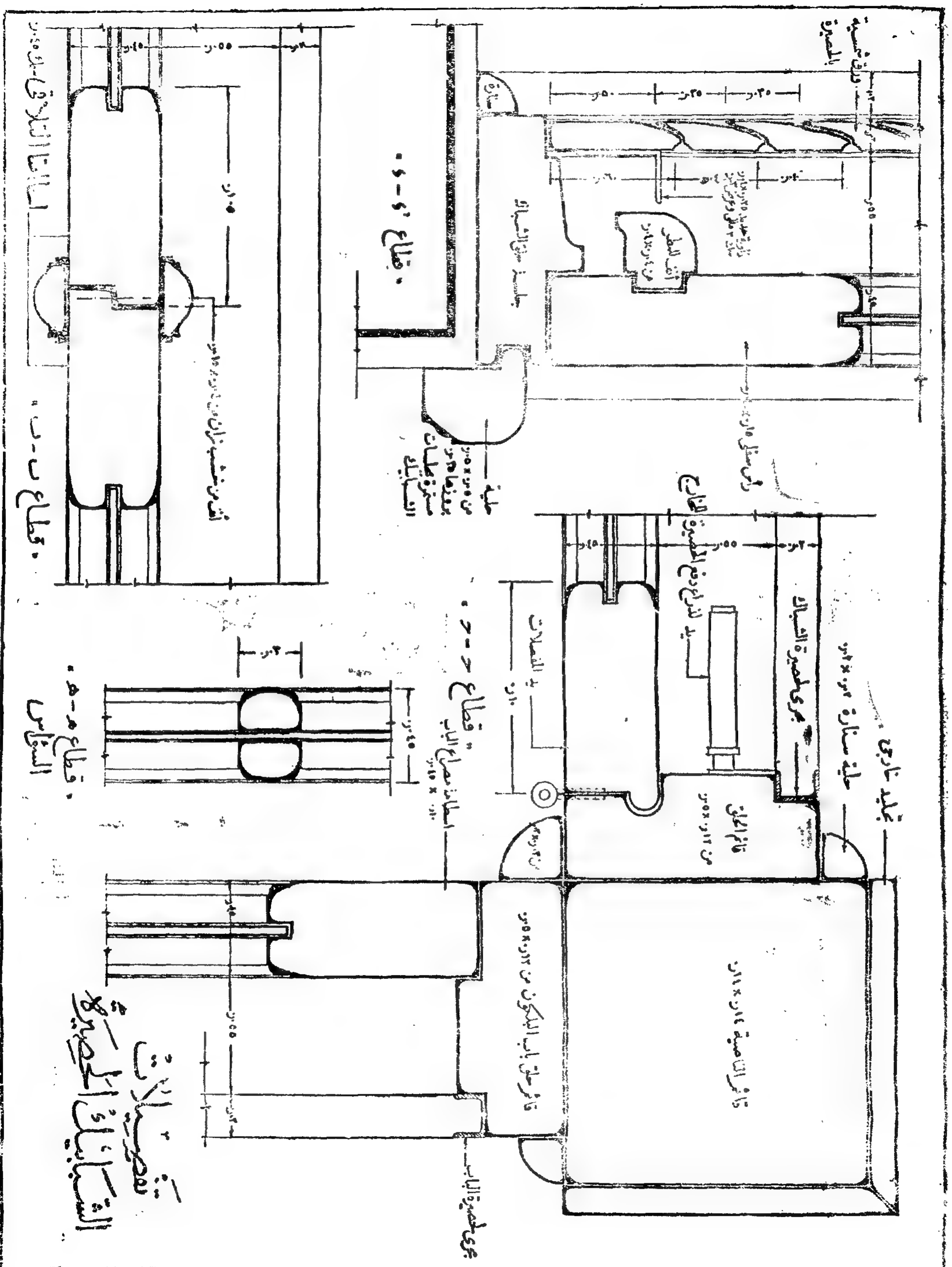
مكانة الحصبة

معبرة الخلق

شیرین

( شکل ۱۴۲ )





## الفصل الرابع

### الشبايك العربية الطراز

الممسوحة بالفارة للحصول على أطراف الأشكال وأوقعها في النفس .

واستعملت الشبايك العربية عارية عن الشرائح بكثرة وافرة ، فمنها ما كان من خرط كبير ، ومنها ما استعملت فيه رقائق من ألواح ضيقة العرض مفرغة بأشكال هندسية أو زخرفية كما هو موضح ( بشكل ١٤٤ ) .

ومن هذه الشبايك ما كان من رقائق ضيقة مجمعة بعضها مع بعض مكونة تكرر شكل هندسي معلوم كما يتضح من الصورة الشمسية (١) الميئة ( بشكل ١٤٥ ) ، ومبين ( بشكل ١٤٦ ) رسم لكل من وجه وظهر شباك خشبي صغير استعملت فيه سؤاسات معشقة بعضها مع البعض الآخر بشكل هندسي بديع (٢) .

استعمل العرب الجص سدودا لفتحات النوافذ ، ولم تستعمل الشرائح في الشبايك العربية الا حينما تطورت أشكال الشبايك فعملت الشريحة المتحركة في الجزء الأسفل من الشباك ، وكانت تفتح للداخل صوب أعلى وتنطبق خلف الجزء العلوي من الشباك الذي كان يعمل من الجص والزجاج الملون .

وقد تطور استعمال الزجاج في شرائح عادية تفتح للداخل وتتحرك في مستوى رأسى ، فكانت تتركب هذه الشرائح خلف شبايك خشبية عملت من خرط دقيق تخللته زخرفة عملت من خرط أكثر دقة ، وقد اتبع العرب في صناعة مصاريع الشبايك كلا من طريقتي « التعشيق والخرط » علاوة على وضعهم بعض النقوض على سطوح الأخشاب

(١) تفضل علينا الأستاذ حسن عبد الوهاب المفتش بإدارة حفظ الآثار العربية بالصور الشمسية من تصويره الخاص وبالمعلومات القيمة .

(٢) واستعملت المصاريع للشبايك في النجارة انجليزية كما استعملت في الابواب من خلفتين لكل منهما مقب وسكرجة ، وأحيانا كانت للشباك مبرة منقوشة ، وكما كان في بعض الاحيان للشباك حلق منقوش .

وتكررت المصاريع في الدولة الفاطمية من حشوات مستطيلة اشتملت على زخارف مورقة بأوراق نباتية وكتابات مثل ما هو في الابواب ، ونسج على هذا المنوال ايضا في صناعات عصر الدولة الايوبية .

اما في عصر دولتي المماليك فقد تابعت الابواب ايضا حيث اشتملت على حشوات مجمعة اثني عشرية ، ومثمنة ، ومسدسة ، ومشرقة الخ... وصنعت هذه الحشوات من الخشب ومن الابنوس مع السن وقد زخرفت بالحفر - ( دقت بالادوية ) - واحيطت بشرائط ضيقة العرض « فليتو » من السن ، لم تطورت الصناعة الى تطعيم عادي ( سادة ) أي بدون « ادوية » و « زوشان » .

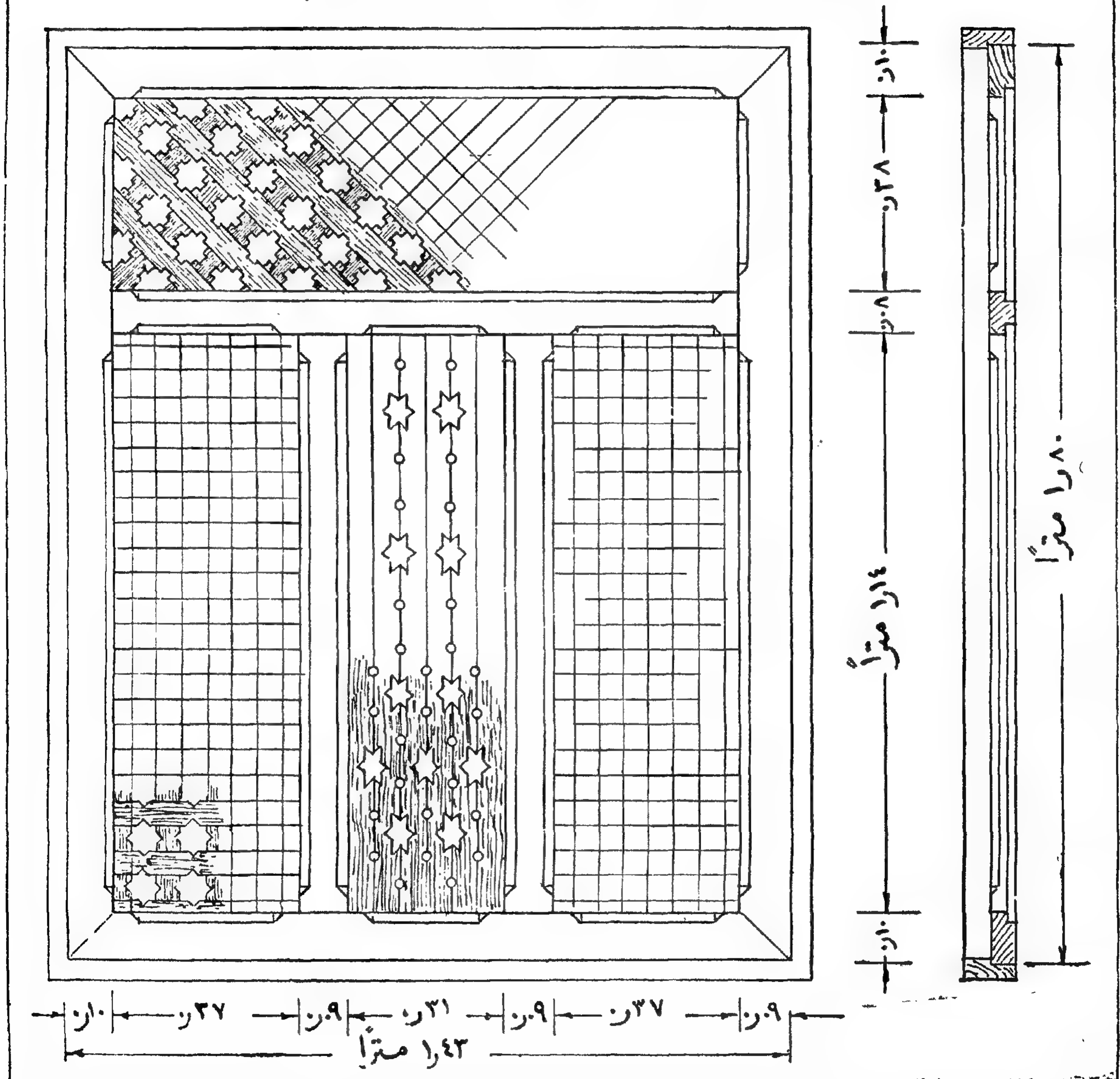
وقد صنعت خلفات كانت من الوجه سدة ومن الخلف حشوات عربية بسيطة ، مع تغطية الوجه بأشرطة نحاسية ذات شرفات .

وكان يغطي الشباك من الخارج بمصبغات من النحاس ، رماح ومخزرات ذات اكر ، ومن هذا النوع ما وجد مطعما بالسن والورنشان .

ووجدت خلفات من نحاس مصبوب بأشكال هندسية من قطع كثيرة بعضها مع البعض ، وأقدم أنموذج لهذا النوع في شباك قبة الصالح نجم الدين عام ٦٤١ هـ ( لم في شبايك لواجهة مدرسة طبرس العلالي بالازهر ( ٧٠٩ هـ - ١٢٠٩ م ) وقد شاع هذا النوع من الزخرف بعدد في العصر العثماني ، وكما استعملت الشبايك الجصية في الواجهات ، فقد استعملت ايضا من الخشب المفرغ بأشكال نباتية ، مثل ما هو موجود في مسجد ايدمر البهلوان ومسجد الماس ، كما وجدت شبايك من الخشب المجمع مثل ما هو موجود في وجه مسجد برقوق بالنحاسين بالقاهرة .



# شباك منور - خشب مجمع طراز عربى

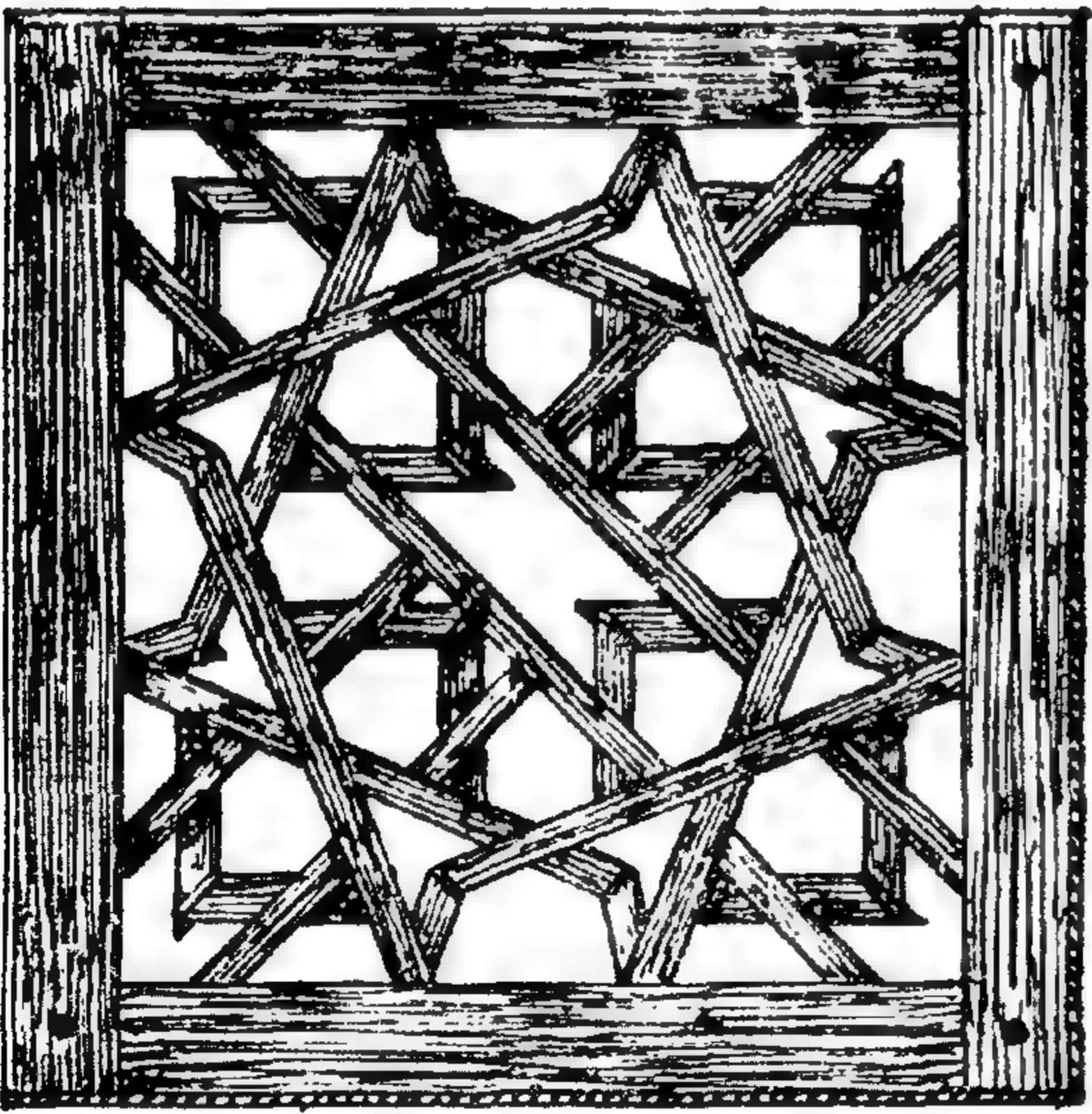
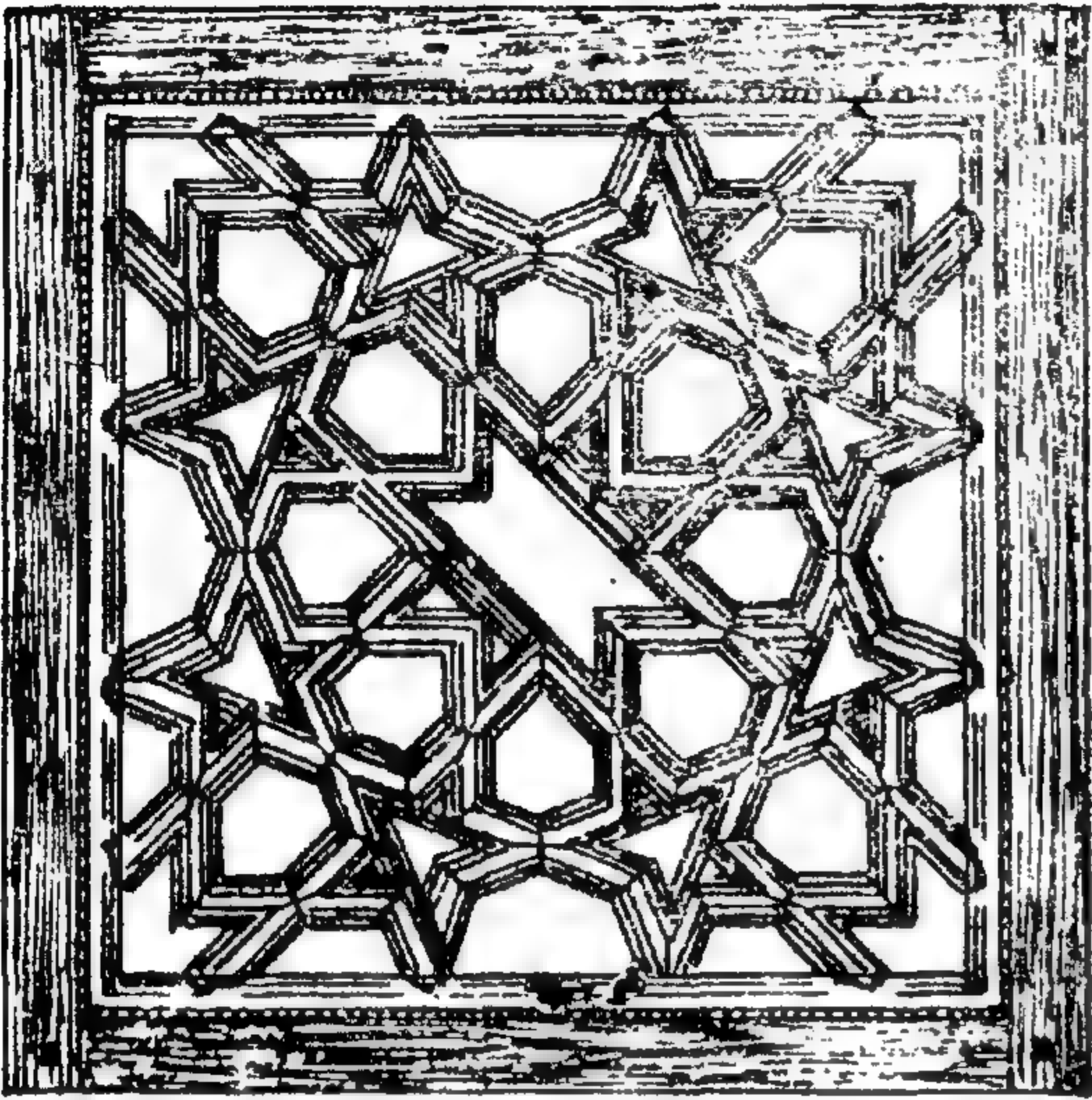


( شكل ١٤٤ )



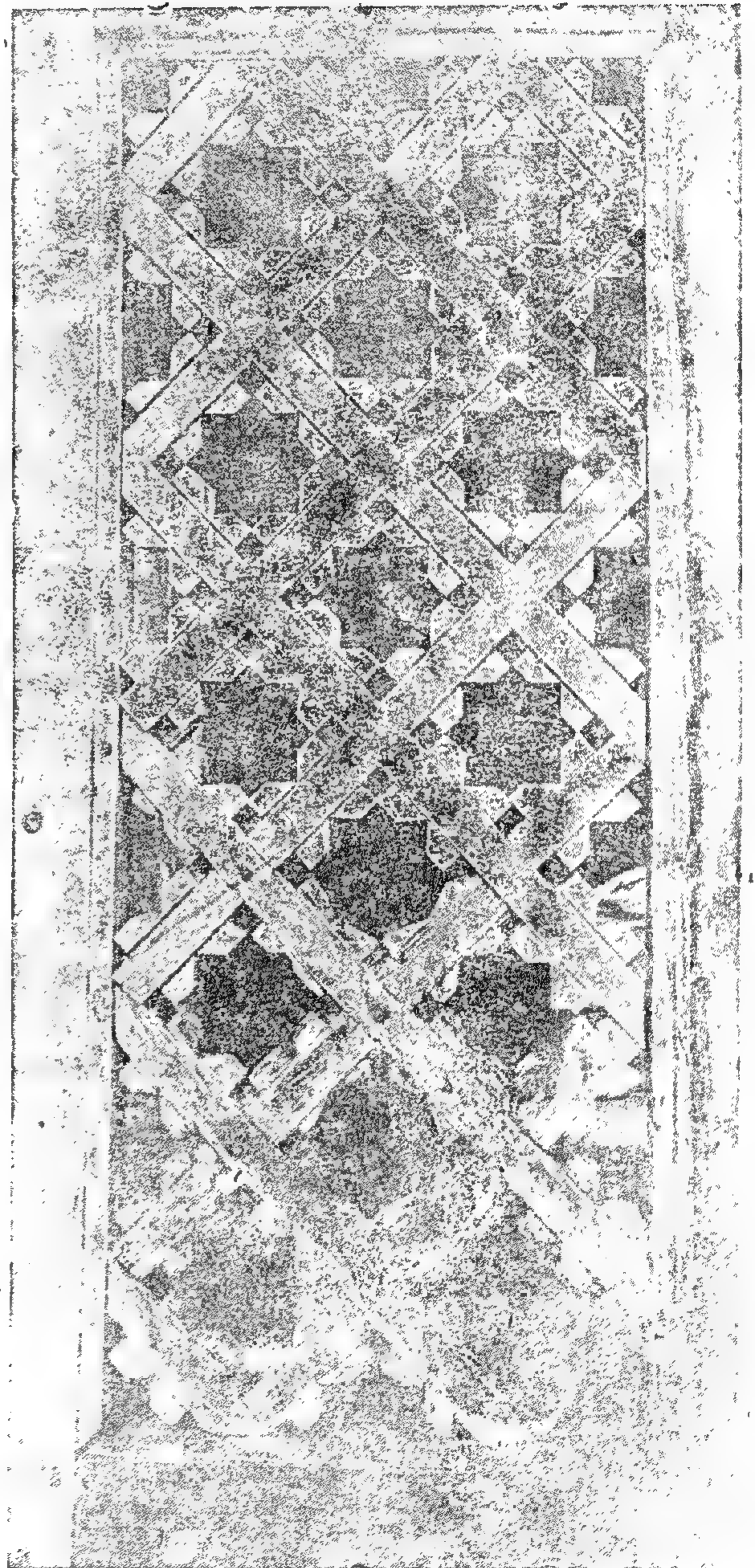
واستعمل الخراط الدقيق بكثرة في ملء الشبايك ، وكان مزخرفا بخراط أصغر عنه وأدق منه ، وذلك عبارة عن رسم « رنك » (١) بشكل قلة أو شجرة أو نخلة أو حيوان أو قندل أو بهيمة كتاة .

الوجه



الظهر

( شكل ١٤٦ )

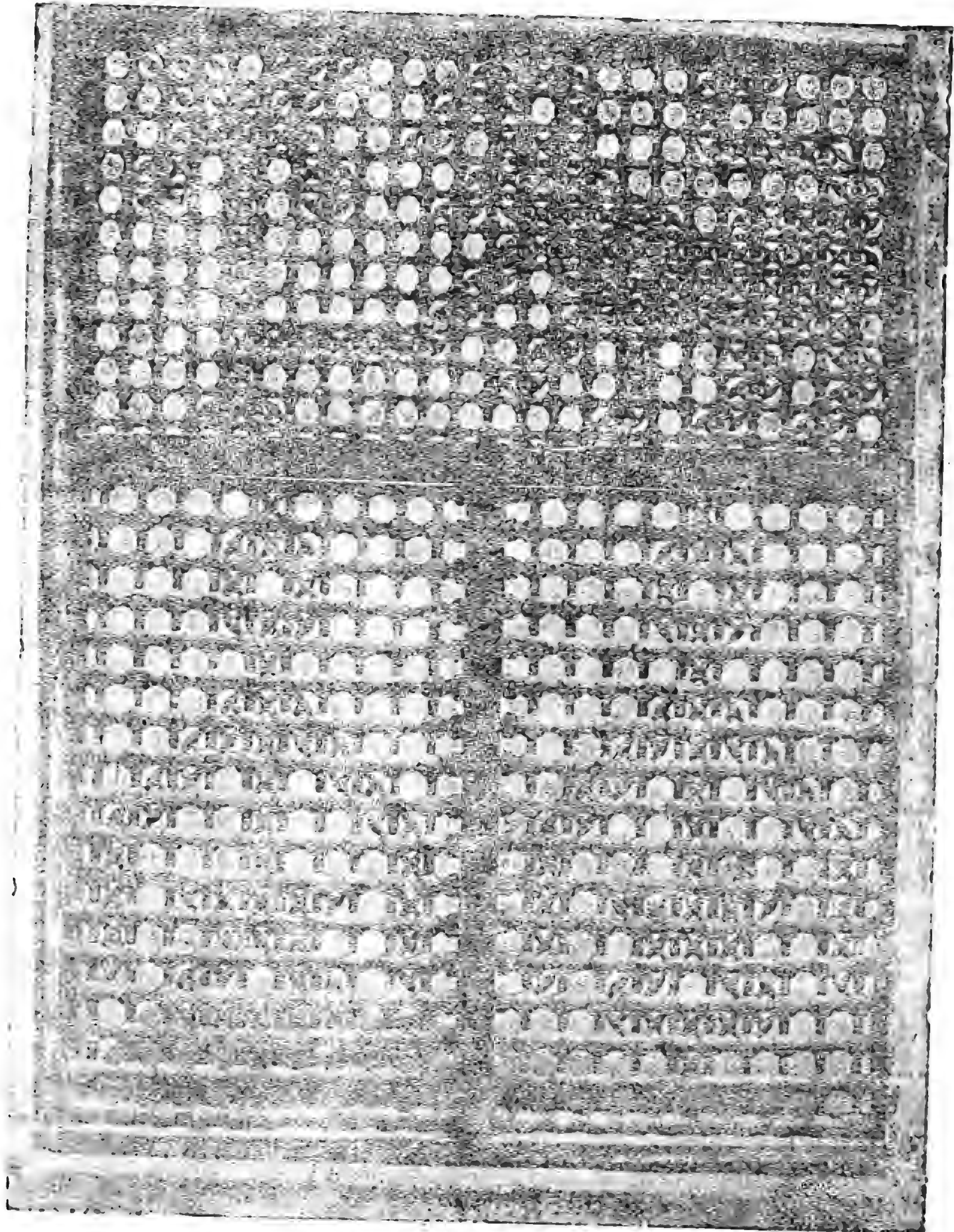


( شكل ١٤٥ )

(١) الرنوك هي الشارات ، ومنها الشارات النرمية ابتداء من العرب والفكرت بملهم الفلوات النرمية بقوامها الواحدة في أوروبا كلها ، حتى وصلت رسوم طم الرنوك ورموزه وقوامه متشابهة في المالك الأدبية .



ومبين بالصورة الشمسية (بشكل ١٤٧) شباك مملوء  
الجزء العلوي من الشباك ، وعلى هيئة قنديل في كل من  
الخط الدقيق يتخلله خرط أدق على هيئة أسد ونخلة في  
الحشوتين في الجزء السفلي .





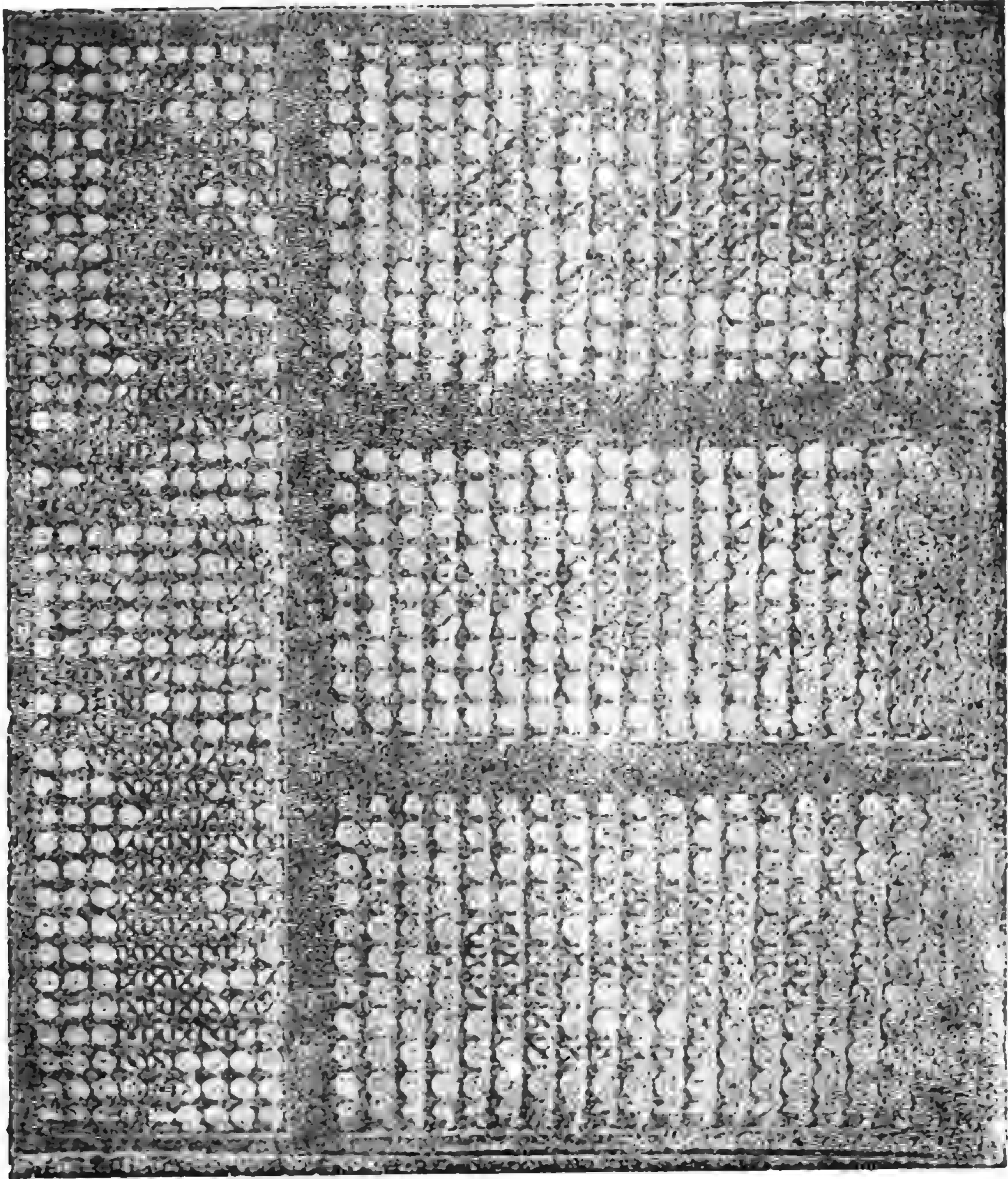
هيئة أشكال هندسية وحليات زخرفية ، أما الجزء الأسفل من هذا الشباك فمقسم الى حشوات مملوءة بالخرط الدقيق تتوسطها حشوات أخرى أصغر منها مملوءة بخرط أصغر وأدق .

وبالصورة التسمية ( شكل ١٢٨ ) مظهر شباك ملىء بالخرط الدقيق به رنوك على هيئة اباريق وشمعدان وحيوان ، مع العلم ان الشريحة الوسطى بالجزء الأسفل من الشباك تفتح للخارج صوب أعلى

ومبين ( بشكل ١٥٠ ) رسم المسقط الرأسى والقطاع الجانبى لشباك مستدير قطره ٧٥ سم. مترا مقاسا من خارج نجارة الحلق ، وهذا الشباك ملىء بخرط ميمونى على مسدس ، صافى طول الاصبع (١) منه ٨ سنتيمترات، وموضع بالرسم تفصيلة مكبرة لربع هذا الشباك بين الوضعين « ا ، ب » مفسر فيها شكل الخروط وكيفية تعشيق أصابع

أما الصورة التسمية التية ( شكل ١٢٩ ) فتوضح شبكا كبيرا مليئا بأصناف الخراط والزخرف ، ففي جزئه العلوى بسمة بين حشوتين هندسيتين ويلاحظ الرنك الذى على هيئة أسدين وشجرة ، وبهذا الشباك رنوك أخرى على هيئة قناديل « شمعدان » ، وقلل ، وأشكال هندسية .

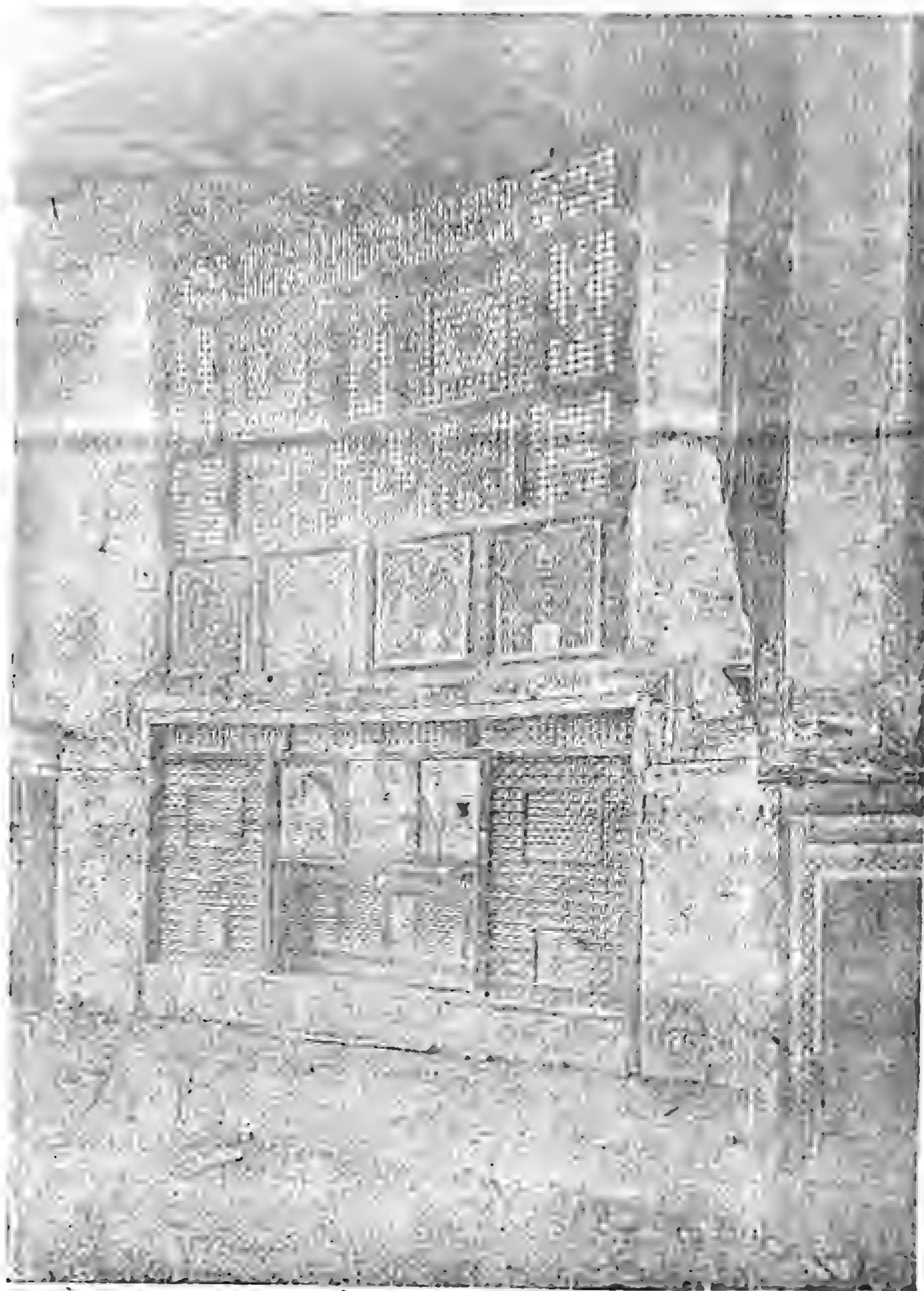
والجزء الأوسط من هذا الشباك عبارة عن أربع حشوات



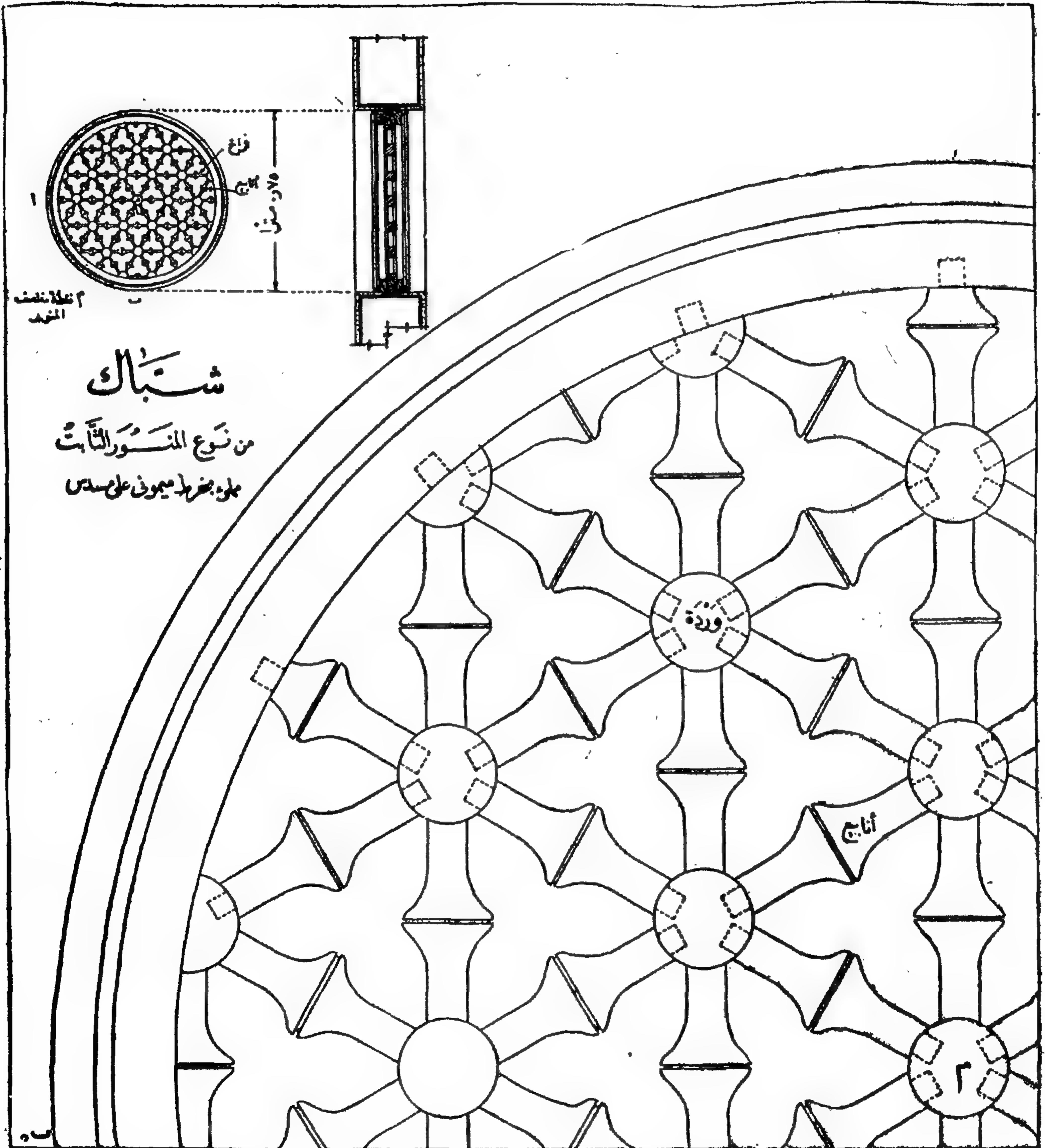
( شكل ١٢٨ )

(١) يسمى هذه الاصابع في صناعة الخراط بالاصطلاح « الابيح »





المنارة ١





التقوب على مسافة منتظمة بحيث تكون متباعدة بعضها عن بعض نحو ١٠ سنتيمترات .

وقد عملت شبايك ذات شرائح من الشيش مثبتة كثبيت المصاريح ، أى مركبة بفصلات في قائم حلق الشباك وقائم الشريحة « يد المفصلات » ، وكانت تلك المفصلات في بادئ الأمر عبارة عن تيلتين من السلك الحديدى متداخلتين معا احدهما في الأخرى ، وكانت التيلة عبارة عن سلك مثنى على نفسه بعد عمل رأس مفتوحة مستديرة الشكل ، وكان قطاع السلك المذكور عبارة عن نوع ظهر الحية أى ما يقرب من نصف دائرة قطرها لنية واحدة أو أقل بقليل في الشبايك الاعتيادية ، وقد تطور استعمال تلك المفصلات الى أن استعملت المفصلات البقجة .

والشريحة الشيش على وجه العموم عبارة عن عظم خفيف من خشب الصنوبر الأصفر مثبتة فيه شبكة من عيدان الشيش المشطوفة أطرافها والمركبة في مجرى محفور في عظم الشريحة ، وكانت ولا تزال شرائح الشيش (٢) تتركب فيها العيدان على هيتين : احدهما بأن تكون العيدان رأسية في وجه وخلفها في الوجه الآخر عيدان أفقية بحيث ينطبق السطح المنبسط من العيدان في كلا الوجهين كل على مثيله فتظهر سطوحها المحدبة من كلا الوجهين في الشريحة ، وثانية الطريقتين هى وضع العيدان مائلة على زوايا متعاكسة الميل في العيدان الأمامية مع العيدان الخلفية ، وتختلف زاوية الميل فاما أن تكون ٣٠° أو ٤٥° .

### الشبايك الزجاجية

الجانبى ، ويلاحظ أن مقاس النجارة هو ١٠٠ × ٤٥ سم .  
مترا بسا في ذلك الحلق أما مقاس الشريحة فهو ٩٤ × ٣٩ سم .

ويلزم لصناعة هذا القاصف أن يعمل قائما الحلق والمعبرة من قطاع يكون مقاسه النهائى بعد المسح ٧ × ٤

التسديس (١) في الصود المخروط (٢) لتظهر بهيئة أفايح تفصلها وردات .

ومبين ( بشكل ١٥١ ) مسقط رأسى وقطاع أفقى وآخر جانبى لشباك مربع مقاس نجارته ١٠٠ مترا مملوء بغرط يمينوى على زاوية ٤٥° ، وموضح به رسم تفصيلى مكبر للزاوية السفلى اليسرى من هذا الشباك مفسر فيه شكل الغرط وكيفية تمشيته ببعضه وبالتحليقة .

### شرائح الشيش :

كانت تعمل شرائح عرفت باسم « شيش » وتكون الشباك من شريحتين متحركتين تنزلقان متوازيتين في مستويين ، رأسيين متجاورين تفصلهما سدابة ، وتشابه حركتهما حركة الشبايك المنزلقة رأسيا بدون استئصال دولا ب أقال وتسند من أسفلها اما بعضا على شكل سدابة توضع مائلة يرتكز طرفها الأسفل على جلسة الحلق بعيدا عن قائم الحلق بمقدار ١٠ أو ١٥ سنتيمترا وترتكز نهايتها العليا على قائم الحلق أسفل الشريحة .

وكان يستغنى عن هذه السدابة بأصبع من الحديد على هيئة المسار يسمى « تيلة » ، برأسه الكروية تقب متصل بسلسلة ينتهى طرفها الثانى برزة مثبتة بالشريحة في اسطامتها أو في رأسها السفلى ، فيدخل طرف التيلة في تقب من التقوب الكثيرة الموجودة في قائم الحلق ، حيث تعمل هذه

مثال ١ - شباك قاصف (٤) :

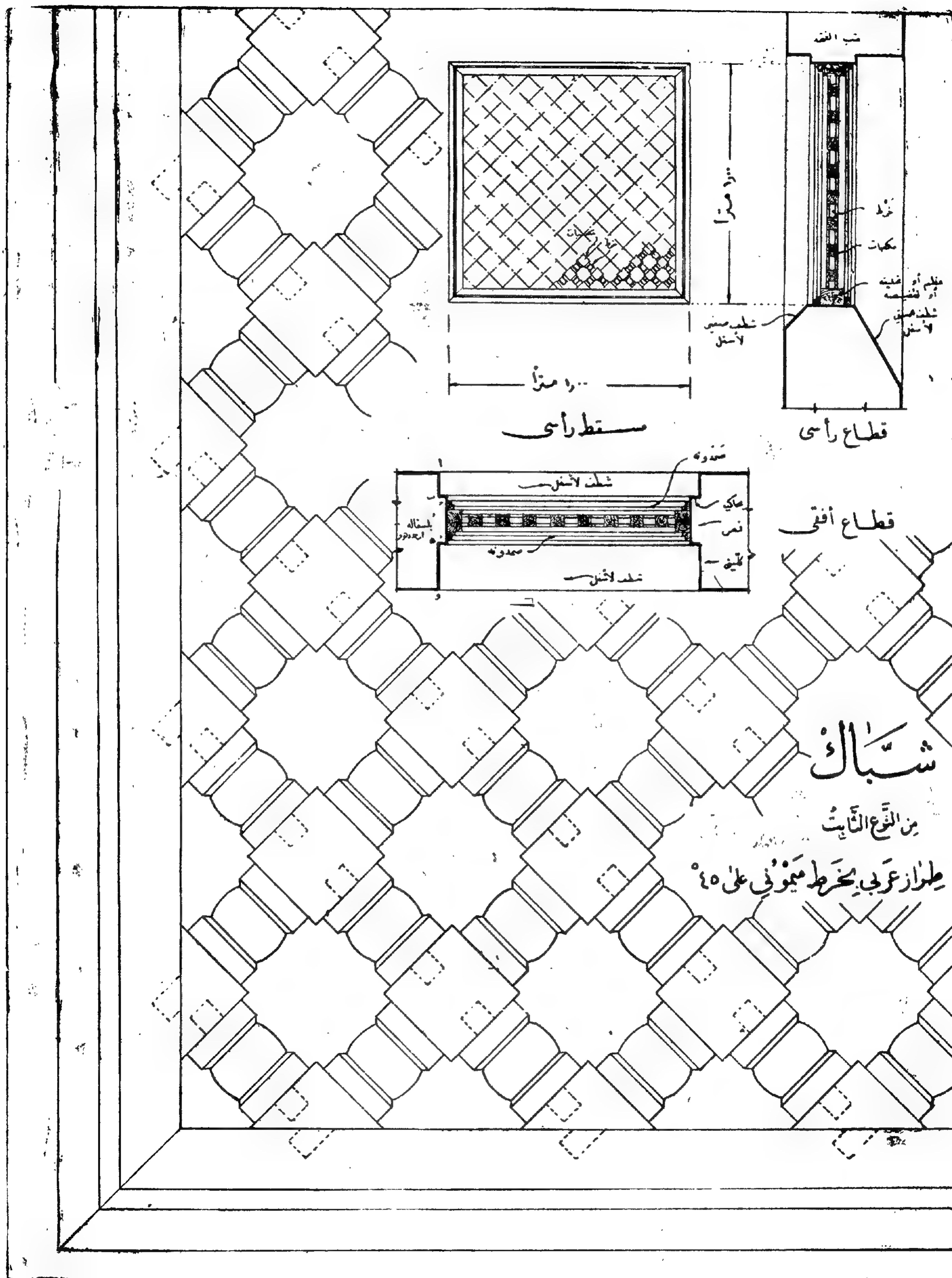
موضح ( بشكل ١٥٢ ) رسم النجارة اللازمة لصناعة شباك قاصف بسؤاسات على هيئة مفروكة مع تشكيل حلية محورتى في الجزء العلوى من الشريحة ، والرسوم الموضحة بالشكل عبارة عن المسقط الرأسى والقطاع الأفقى والقطاع

(١) أصابع التسديس هى السداة بالاتايح والفراخ .

(٢) الصود المخروط هو الجزء الوضوع وحما رأسيا وهو عبارة عن التايح بينها وردات أو مفروا عبارة عن بليات أكبر من الوردات ، ومصطلح على مله الصود الرئيسى يلفظ « مفروا » ، اما الاصابع المخروطة الوضومة القيا تسمى « فراخ » ، والاتايح هى الاصابع المخروطة المثبتة على زوايا ٤٥° .

(٣) تستعمل الشرائح الشيش بحدود فى هذه الأيام .

(٤) القاصف هو شباك سبق العرض كثير الارتفاع بالنسبة لعرضه .



( شكل ١٥١ )





مثال ٢ - شبك بشراة ثابتة :

موضح ( بشكل ١٥٤ ) رسم المسقط الرأسى ورسوم  
تفصيلية توضيحية للتراكيب الصناعية لأعضاء شبك  
بشريحتين مقاسه ١٠٠ متر عرضا وبارتفاع ١٤٥ متر ،  
ولكن شريحة سؤاسان وللشبك شراة ثابتة بشكل مخموس  
ارتفاعها ١٠٠ متر ذات سؤاسات مربعة بهيئة معقولة .

ويلاحظ أن الطريقة ودوران حلق الشراة يؤديان  
وظيفة عظم للشراة ، فيثبت الزجاج فى تلك الأعضاء وفى  
السؤاسات باستعمال باككات وقد أظهرنا فى الرسوم  
التفصيلية للقطاعين « ا - ا » ، « ب - ب » استعمال  
زجاج « نصف دابل » ، أما فى تفصيله القطاع « ج - ج »  
فبين استعمال ذلك النوع الخفيف من الزجاج واستعمال  
زجاج « دابل » حتى يمكن اختيار أى النوعين لاستعماله  
فى جميع الشباك .

مثال ٤ - قاصف بشراة ثابتة :

موضح ( بشكل ١٥٥ ) رسم المسقط الرأسى وقطاعان  
تفصيليان لقاصف ذى شراة ثابتة ، ويظهر من مراجعة  
الرسم أن الارتفاع الكامل لنجارة القاصف هو ٢٠٣ متر ،  
وأن عرض نجارة الشباك هى ٤٠ متر وعرض نجارة  
الشراة ٣٠ متر ، وأن مقاس الشريحة هو ٣٠ × ١٣٠ متر .

وينتهى القاصف من جزئه العلوى بشكل يختلف عن  
نهاية الجزء المائل له فى المثال السابق ، فإن شكل الشراة  
الثابتة لهذا القاصف عبارة عن مستطيل ينتهى بمثلث متساوى  
المساقين يسيل كل من ضلعيه بزاوية قدرها ٣٠ ° ، وليس  
لهذه الشراة شريحة حيث تؤدي أعضاء الحلق وظيفة عظم  
الشريحة فيثبت الزجاج بالباككة فى ذلك العظم كما يتبين  
ذلك من دراسة المسقط الرأسى والقطاع « ب - ب » .

ويوضح القطاع « ا - ا » تفصيله تقابل اسطمانه  
الشريحة مع قائم الحلق ، ونلاحظ بساطة تصميم حليات  
أعضاء هذا الشباك حيث تغلب حلية الشطف ، أما حلية  
الباككة فعبارة عن تخليق سنة فى حرفها المجاور للشطف  
الذى فى عظم الشريحة .

ويطرم لهذا الشباك زوج من المفصلات ومترس مبطن

سنتيمترا ، وتنتخب جلسة الحلق من ١٠ × ٤ سنتيمترا أى  
أنها تعمل من عرض أكبر من عرض الأعضاء الأخرى للحلق  
بمقدار ٣ سنتيمترات وتشكل هى والأعضاء الأخرى  
كالقطاعات الموضحة على الرسم .

أما عظم الشريحة فينتخب من قطاع يصير مقاسه بعد  
المسح ٧ × ٤ سنتيمترا للقسين ، ومن قطاع ٨ × ٤  
سنتيمترا للرأس العلوى ، ومن قطاع ١٠ × ٤ سنتيمترا  
للرأس السفلى ، وبما أنه يلزم لهذه الشريحة لوح واحد  
من الزجاج يسقط فيها فتعمل السؤاسات من قطاعات  
رقية مثل السدابات بحيث تكون من الوجهين حسب  
قطاع السؤاس الظاهر فى القطاع الجانبي للقاصف .

أما الخورق فيشكل من الوجهين ويعمل سمكه مادلا  
لعرض سنة الشطف فى حلية عظم الشريحة ، ويلاحظ أن  
يكون وجه السؤاسات غاطسا على وجه عظم الشريحة  
بمقدار الشطف المشغول فى العظم وهو سنتيمتر واحد .

ويطرم لهذا القاصف زوج واحد من المفصلات طول ١٢  
متر صغير من النحاس « تريباس » ما من نوع الدرفيل  
أو النوع المبطن .

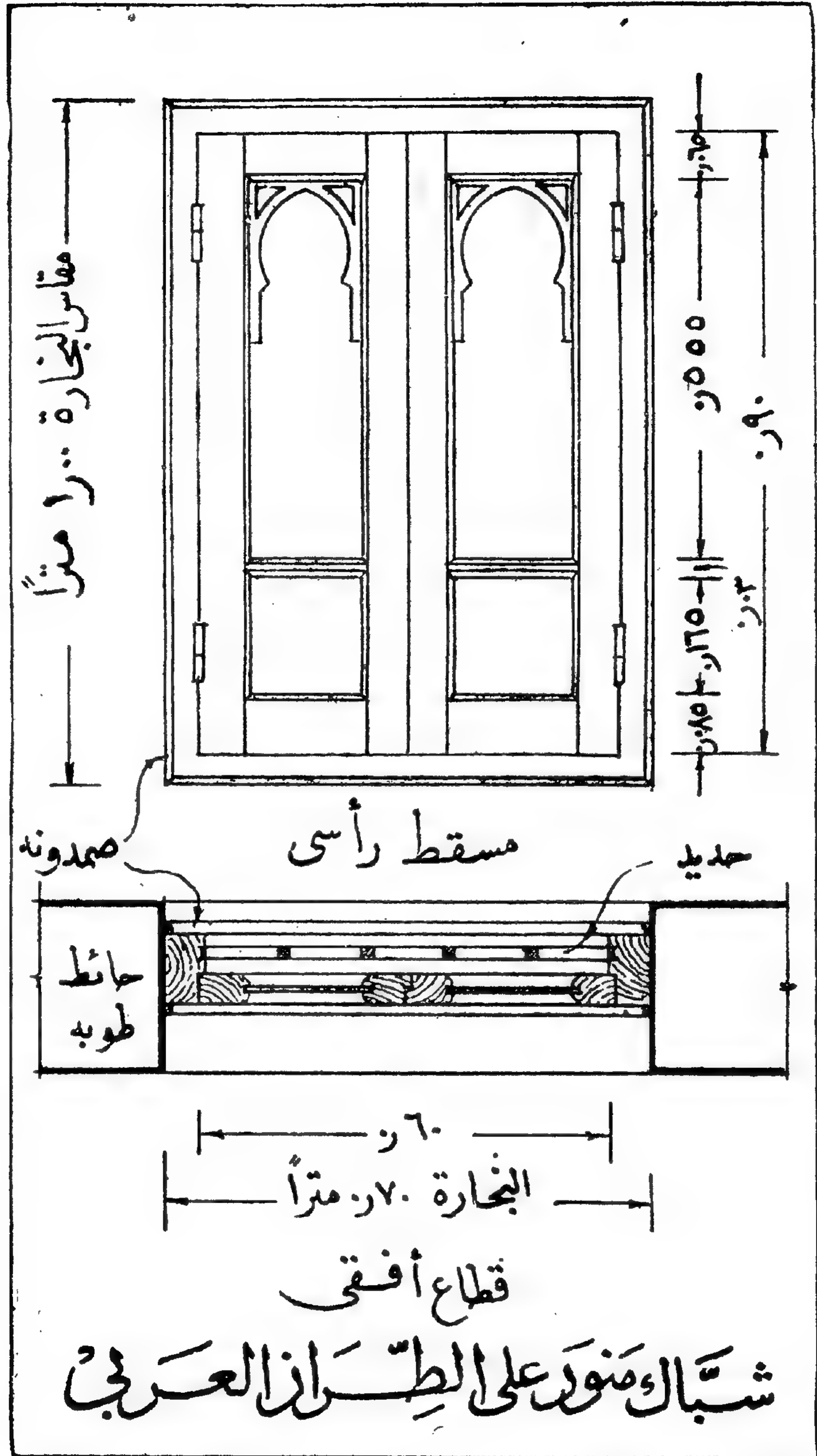
مثال ٢ - شبك منور :

مقاس نجارة هذا الشباك هو ١٠٠ × ٧٠ متر ،  
ومقاس الشريحتين منفستين ٩٠ × ٦٠ متر ، وعلى  
ذلك فيكون مقاس الشريحة الواحدة هو ٩٠ × ٣١ متر  
وذلك مثل الموضح بالمسقط الرأسى والقطاع الأفقى  
( شكل ١٥٣ ) ولكل شريحة سؤاس واحد فى جزئها الأسفل  
وشبكة خورق فى جزئها الأعلى تعمل بهيئة سدابات من  
وجهى الشريحة لتسقيط الزجاج ، وتحتاج الشريحة لزوج  
من المفصلات الحديد ذات الزر طول ١٢ سنتيمترا وتستعمل  
سبائولا لغلاق الشريحتين .

ويلاحظ أن هذا المنور مستعمل له شبك من الحديد  
مين على الرسم فى القطاع الأفقى فقط ، ويثبت ذلك الشبك  
فى الجزء الخارج من الشباك حيث تفتح الشريحتان للداخل ،  
ومبين على الرسم كيفية تحلية تقابل الحلق مع محيط الفتحة  
سنتيمترا ، وتحتاج الشريحة اما الى سبائولا أو الى  
بستارة (١) .

(١) سبكت الاستارة الى ان هذه الاستارة تعرف فى اصل النجارة الهندية بالاصطلاح « صمولة »





( شكل ١٥٢ )

الشبكي ذا العيون الضيقة في الشريحة الخارجية ، أو العكس بالعكس ، والغرض من ذلك هو وقاية الأمكنة من دخول الذباب وما على شاكلته .

أو « درفيل » من النحاس أو يستعاض عن « الترياس » بسباليولا للشريحة .

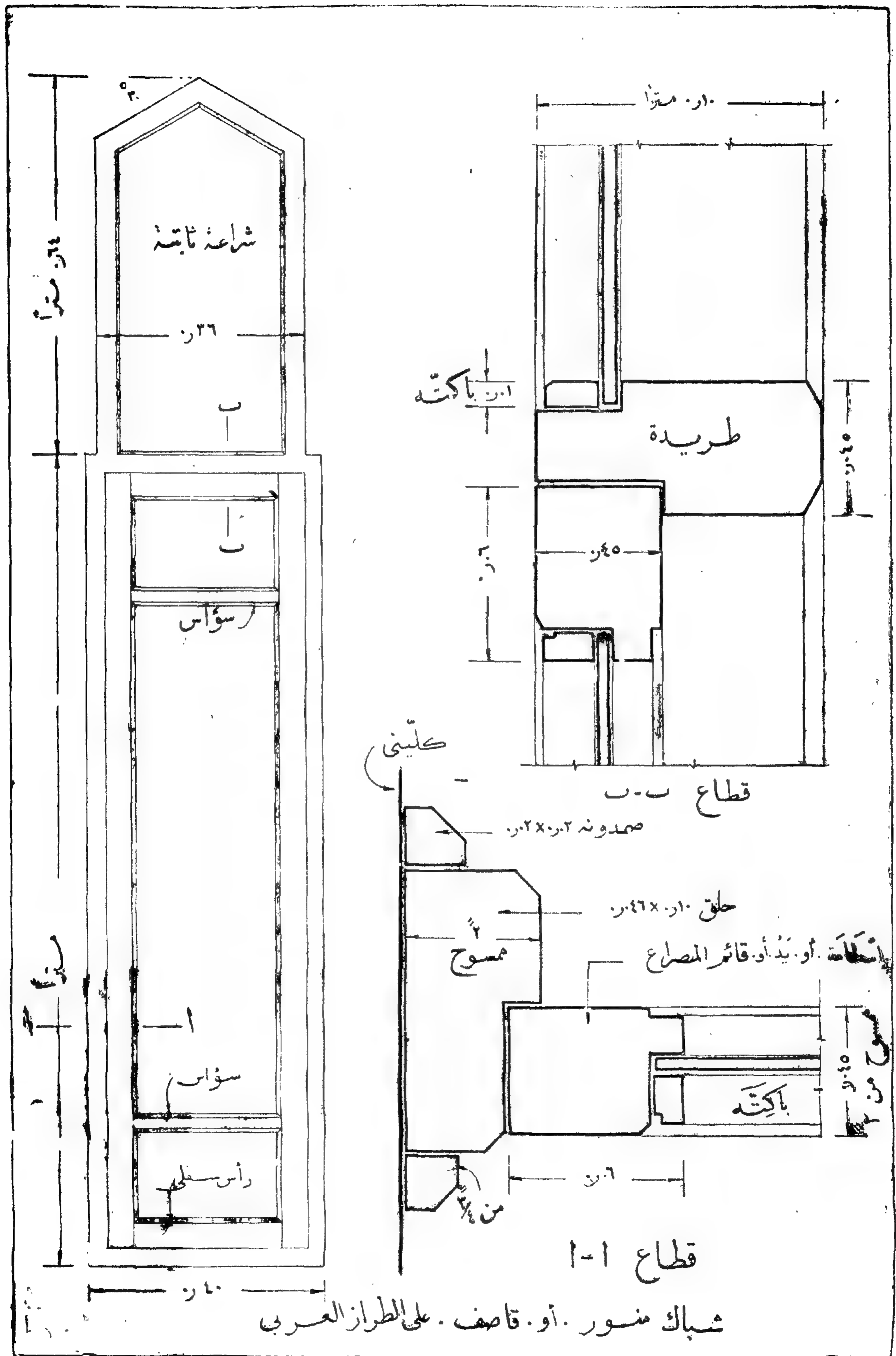
مثال هـ - قاصف بشريحة مزدوجة وشراعة ثابتة مزدوجة :

ومبين ( بشكل ١٥٦ ) المسقط الرأسى لهذا النوع من الشبايك الصغيرة كامل المقاسات ، وموضحة على الرسم تفصيلات التركيب الصناعى لأعضائه فى القطاع .

هذا المثال عبارة عن شباك مزدوج ، أى بشريحتين لحداهما من الداخل والأخرى من الخارج وكذلك يمكن استعمال الزجاج فى الشريحة الداخلية واستعمال السلك











بالزجاج فيعمل للشمعتين زجاج من نوع « نصف دويل »  
أو من نوع « دويل » .

ويلزم للشمعة من هذا النوع زوج واحد من المفصلات  
و « ترباس » مبسط من النحاس أو ترباس درفيل أو تستعمل  
سبانيولا .

### المشريات

أنظر الشكلين السابقين — وكذا من حجم « العرايس »  
المتكونة منها الشرفة .

ومبين ( بشكل ١٥٩ ) نصف المسقط الرأسى لشمعية ،  
وكذا قطاع جانبي حسب المستوى القاطع « ا - ب » ،  
وهذه المشرية مملوءة بكل أنواع الخرط الميمونى المربع  
والميمونى المائل والميمونى المثلث ، وبالنوع المسمى « عريجة »  
وبخرط مشرية مثلث وهو خرط مخزوات ( ذو الأنايع  
والفراخ ) ، وكذا بالخرط الكنائسى وبالبرامق المسماة  
عرايس .

وصناعة الخرط قديمة العهد بمصر ، وتمتاز الخرط  
المصنوع في عهد الدولة الأيوبية ( من عام ٥٦٧ الى عام  
٦٤٨ هـ ) عن غيره بضيق عيونه ويكون قوائمه مصتة  
منقوشة ، وقد تقدمت الصناعة في القرن الثامن الهجرى  
حتى أوائل القرن التاسع الهجرى حتى بلغت أيام الأشرف  
قايتباى (١) أقصى حدود الاتقان في تنوعاتها .

وكان يفضل استعمال خشب البلوط والصنوبر والفرو  
في صناعة الخرط ، وكانت الجلسات وهى عبارة عن  
الحشوات التى تحت الخرط ، تسمر عليها « سرر »  
وحشوات كثيرة الأضلاع ، هندسة الأشكال ، وكثيرا  
ما زخرفت بسدايات كانت تسمر عليها بشكل هندسى .

اللقى التصيلى « ا - ا » وفى القطاع الرأسى المفصل  
« ب - ب » .

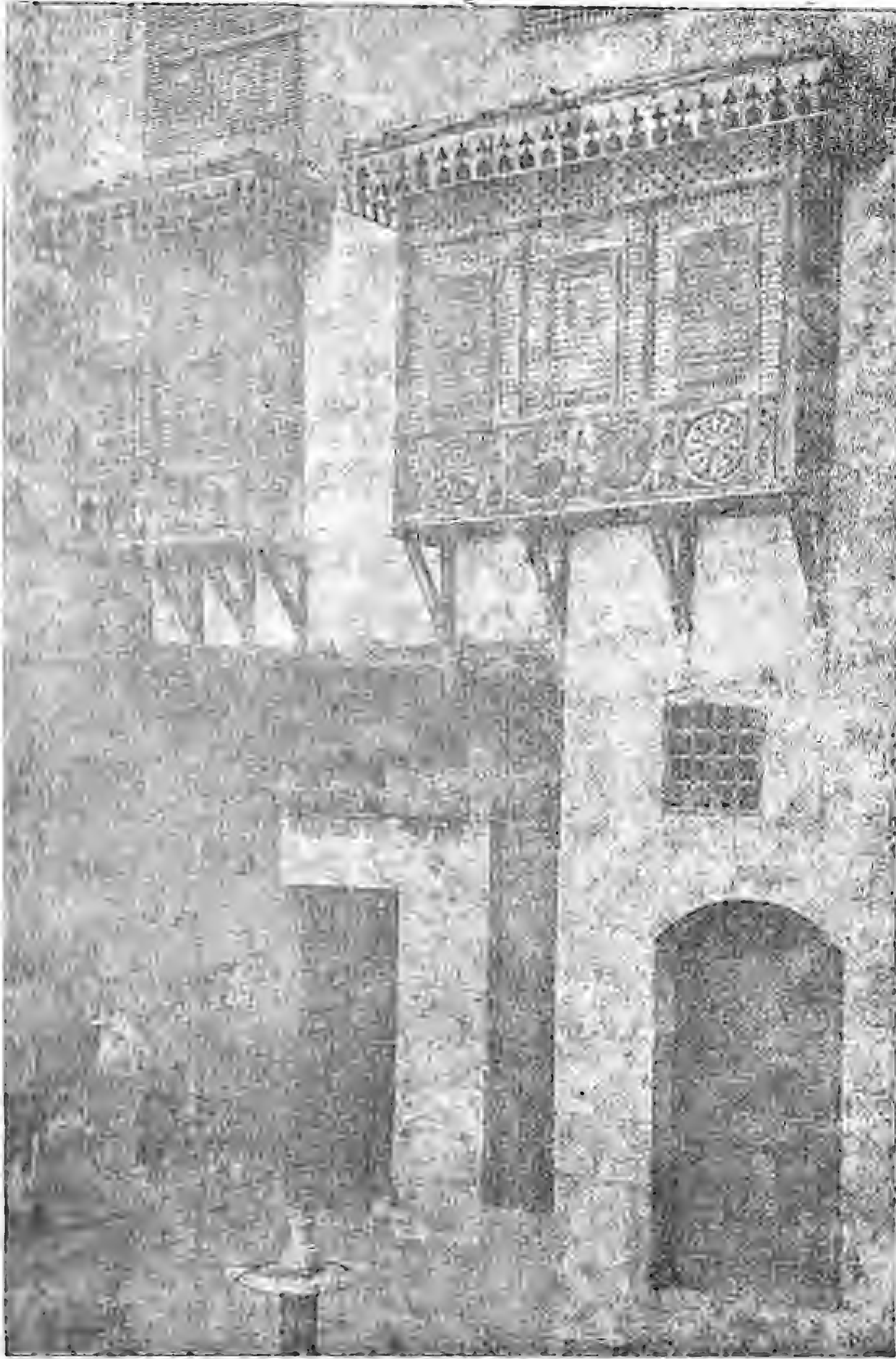
ويلاحظ أن الشراعة الثابتة لهذا القاصف مصنوعة  
برزدوجة تقليدا للشمعة ، وقد أظهرنا على الرسم وضع  
كل من الزجاج أو الشبكة على حسب ما يختاره المصمم  
وتبعا للحاجة ، وربما دعا الأمر الاستعاضة عن الشبكة

يطلق لفظ مشرية بمصر على كل قطعة شبكية من  
الخشب المخروط المجمع مع بعضه البعض ، وسبب هذه  
التسمية وجود « خوخات » صغيرة مستديرة الشكل أو  
مشنة مركبة خارج المشرية ، وهذه الخوخات عبارة عن  
حنيات فى أرضياتها خروق مستديرة ذات اتساع كاف  
لوضع القلل فيها .

ولم تكن جميع المشريات المصنوعة بالقطر المصرى ذات  
حنيات ، بل كثيرا ما استغنى عن وجودها واكتفى بالشبايك  
الصغيرة كما يلاحظ ذلك فى الصورتين الميئتين ( بشكلى  
١٥٧ ، ١٥٨ ) .

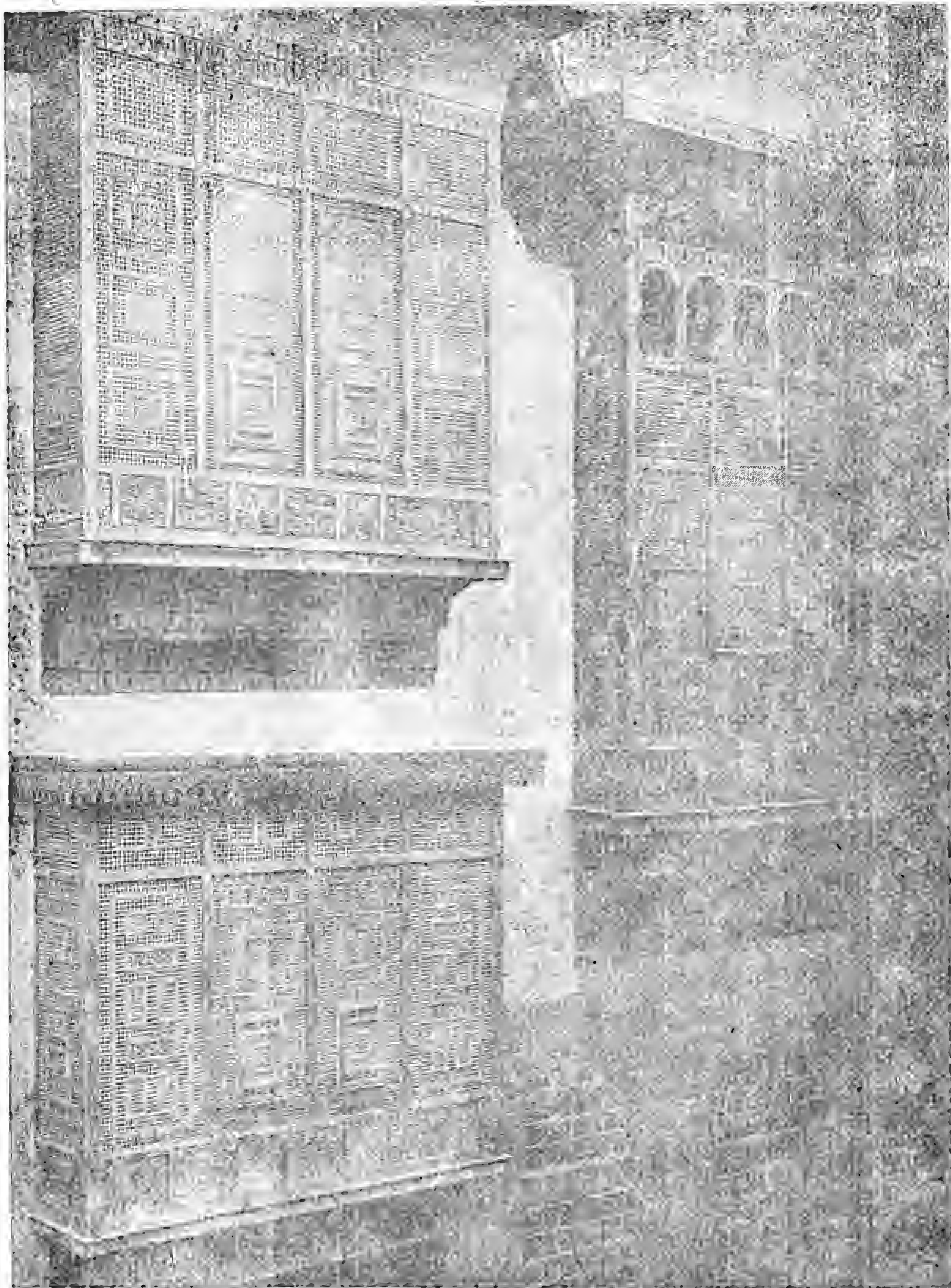
وكانت للمشريات فائدة كبيرة للبيوت ، حيث ساعد  
وجودها على ايجاد النور اللطيف الهادى ، وعلى دخول  
النسيم العليل ، وتمكن من الداخلى من رؤية من الخارج  
بدون أن يراه من الخارج ، علاوة على أن الأشكال المتنوعة  
للمشريات أكسبت البيوت منظرا جميلا .

وتنوعت أشكال المشريات بوجه عام من حيث المنظر  
الصومى أو طريقة حملها على كوابيل اعتيادية ظاهرة كما  
( بشكل ١٥٧ ) ، أو على كوابيل مجلد حولها كما ( بشكل  
١٥٨ ) ، وكذلك تنوعت طريقة انهاء سقف المشرية كما  
يلاحظ من شكل وطريقة تركيب الشرفات ومواضعها —



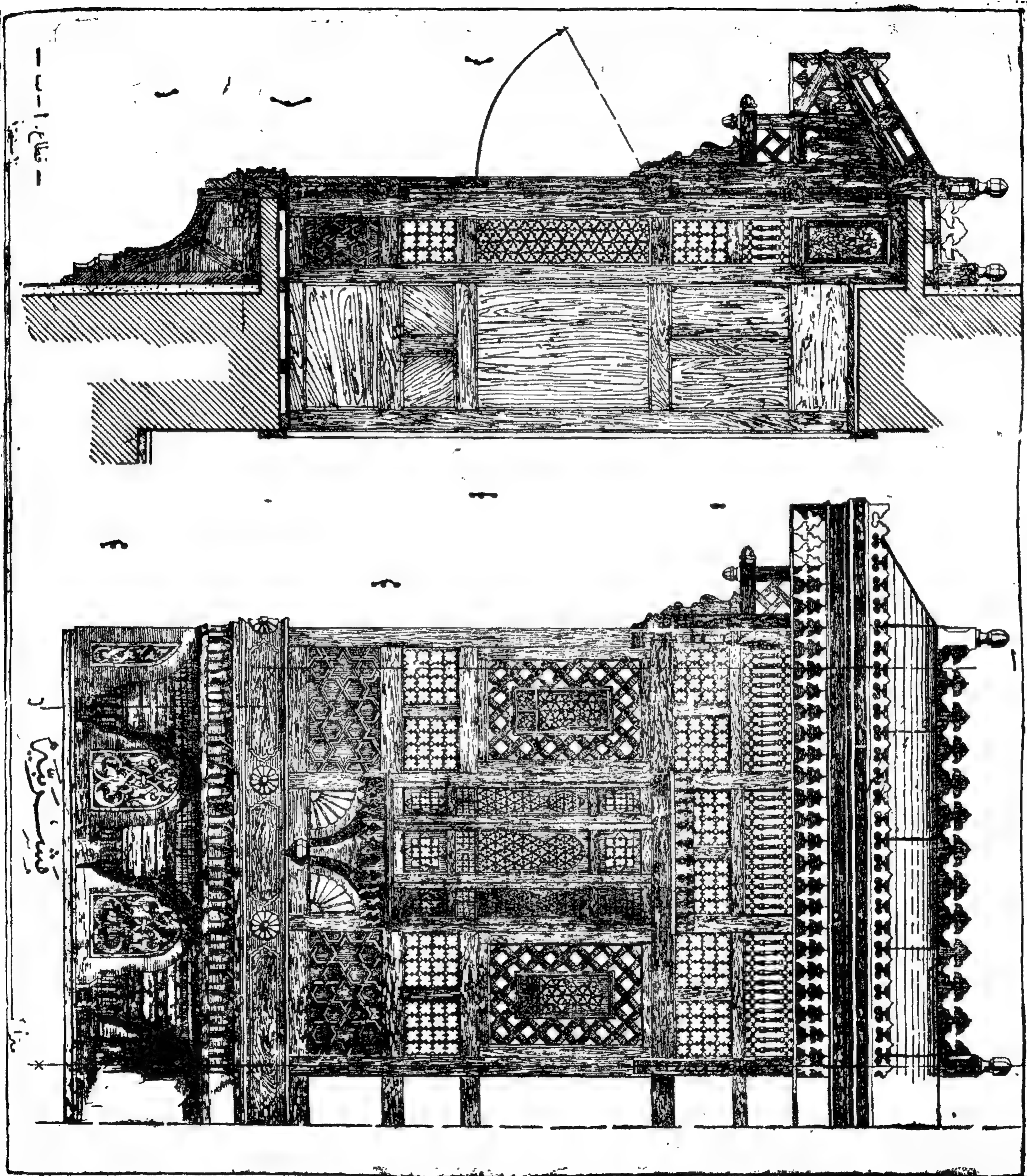
( شکل ۱۵۷ )





( شکل ۱۵۸ )







## كوابيل الطنوف

المبنية على الطراز العربي .

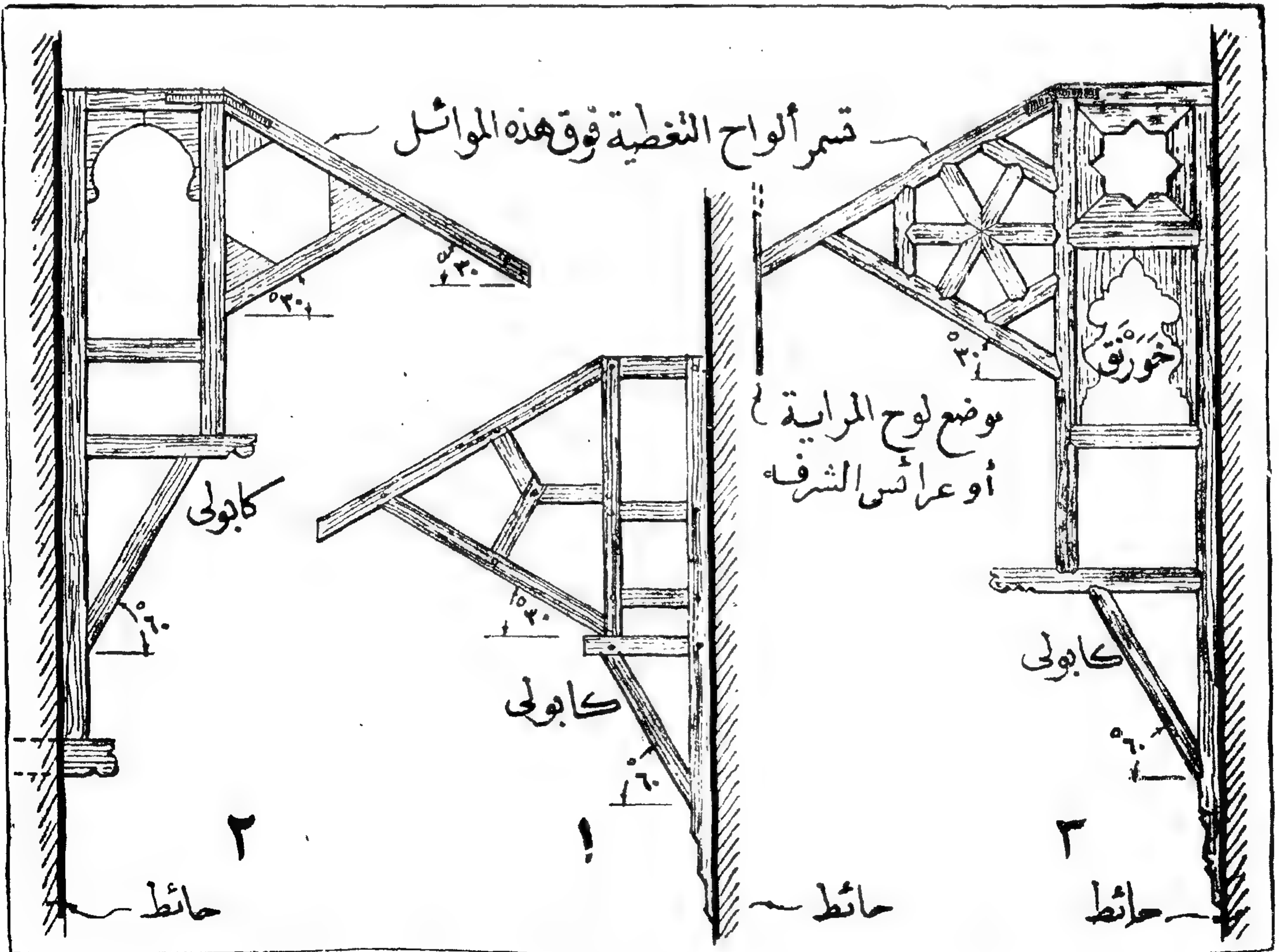
ومبين ( بشكل ١٦١ ) رسم « كابولى » ذات حلية بين أضلاع خارجته - الحاملة لصف عرائس الشرفة - تقطع من ألواح مكونة شكل نجمة سداسية ، كما يحلى جزؤه القوائم المجاور لواجهة المشربية أو واجهة البناء بخورق وتتمين ناتج من رسم مربعين أحدهما على زاوية ٤٥° يقطع المربع الآخر العادى الوضع .

ومبين ( بشكل ١٦٢ ) رسم لكابولى أكثر زخرفة من السابق ، مصمم ليحصل شرفة بعيدة عن واجهة المشربية أو عن حائط البناء بمسافة أكبر من المسافة الماثلة لها في « الكابولى » السابق .

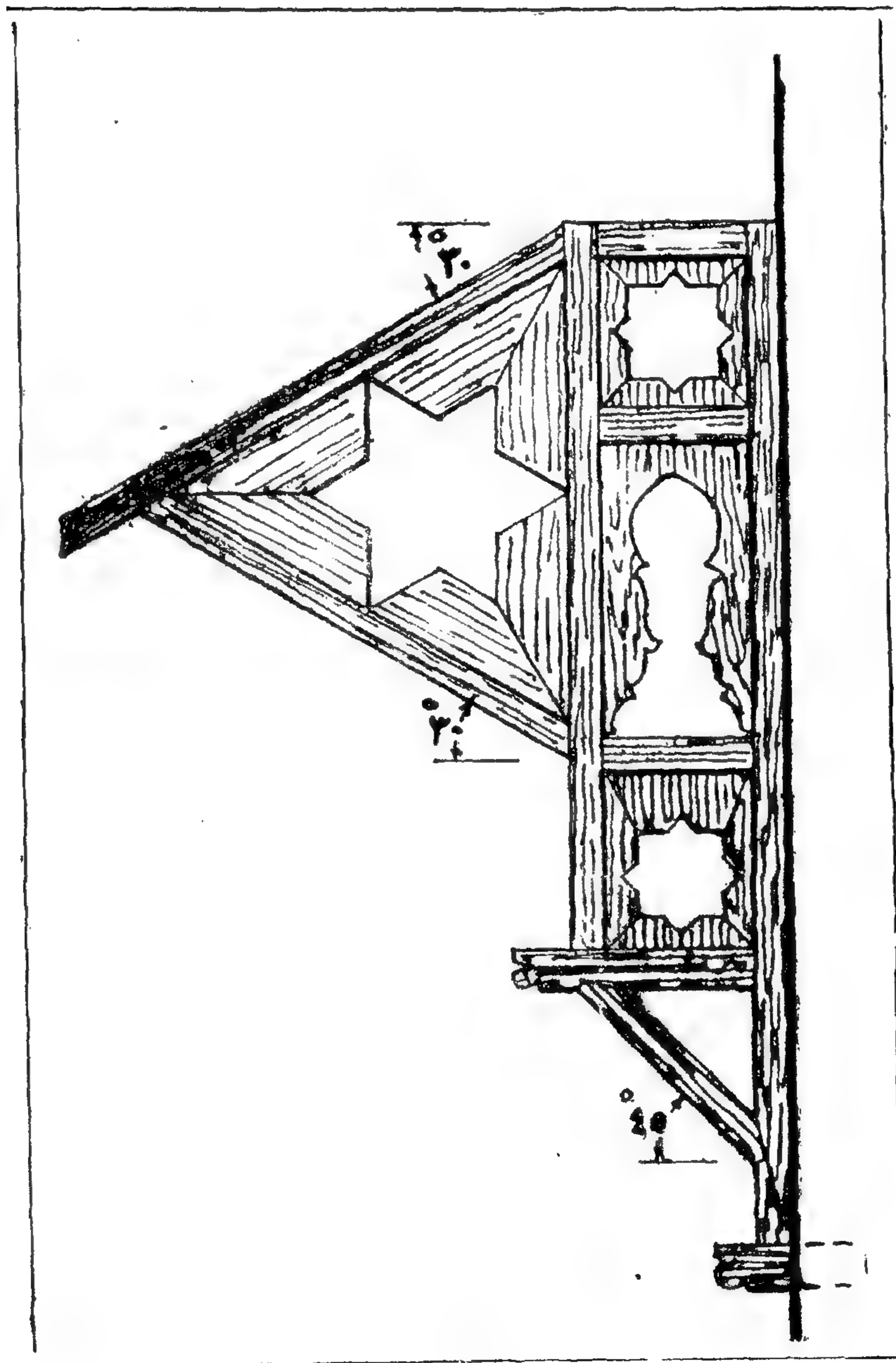
موضح ( بشكل ١٥٩ ) رسم الكابولى (١) الحامل لرفوف الشرفة « الطنف » ، كما تبين طريقة تسقيف الرفوف وتشكيل وترتيب عرائس الشرفة العليا في قمة المشربية .

ومبين ( بشكل ١٦٠ ) ثلاثة تصميمات لكوابيل حمل الشرفات والرفوف أبسطها الموضح بالرسم رقم ١ وهو عبارة عن أضلاع مربعة القطاع عارية عن الحليات ، أما الكابولى الموضح بالرسم رقم ٢ ففيه خورق بسيط وحلية تسديس بسيطة تعمل هي والخورق من خشب صغير السمك ، أما الرسم رقم ٣ فيوضح شكل كابولى أكبر من السابقين وأكثر تشكيلا .

ولا تستعمل هذه الكوابيل في المشربيات فقط فحسب ولكنها تستعمل لحمل الرفارف التي تعمل في نهاية المباني

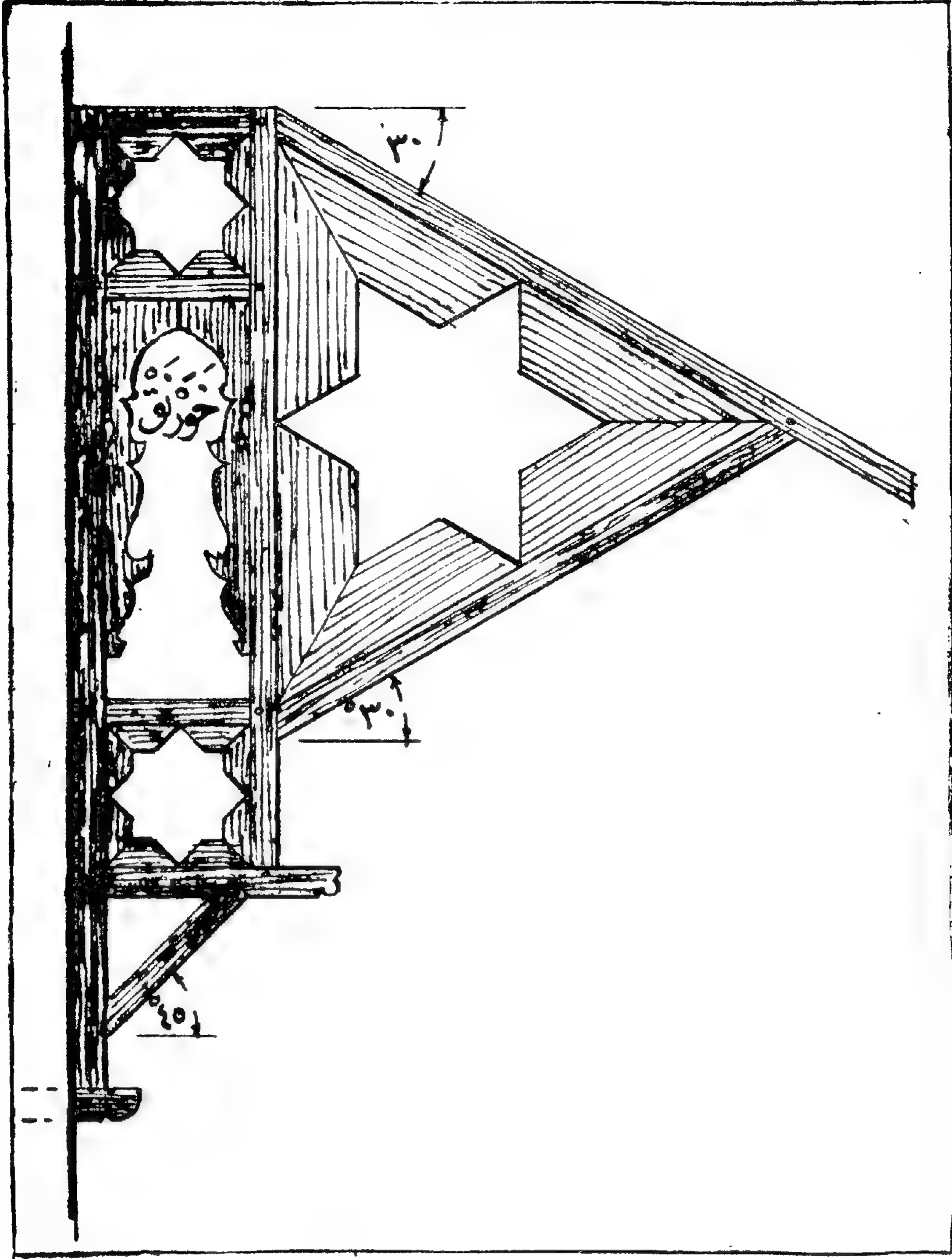


( شكل ١٦٠ )



(شکل ۱۶۱)





( شكل ١٦٢ )

## الفصل الخامس

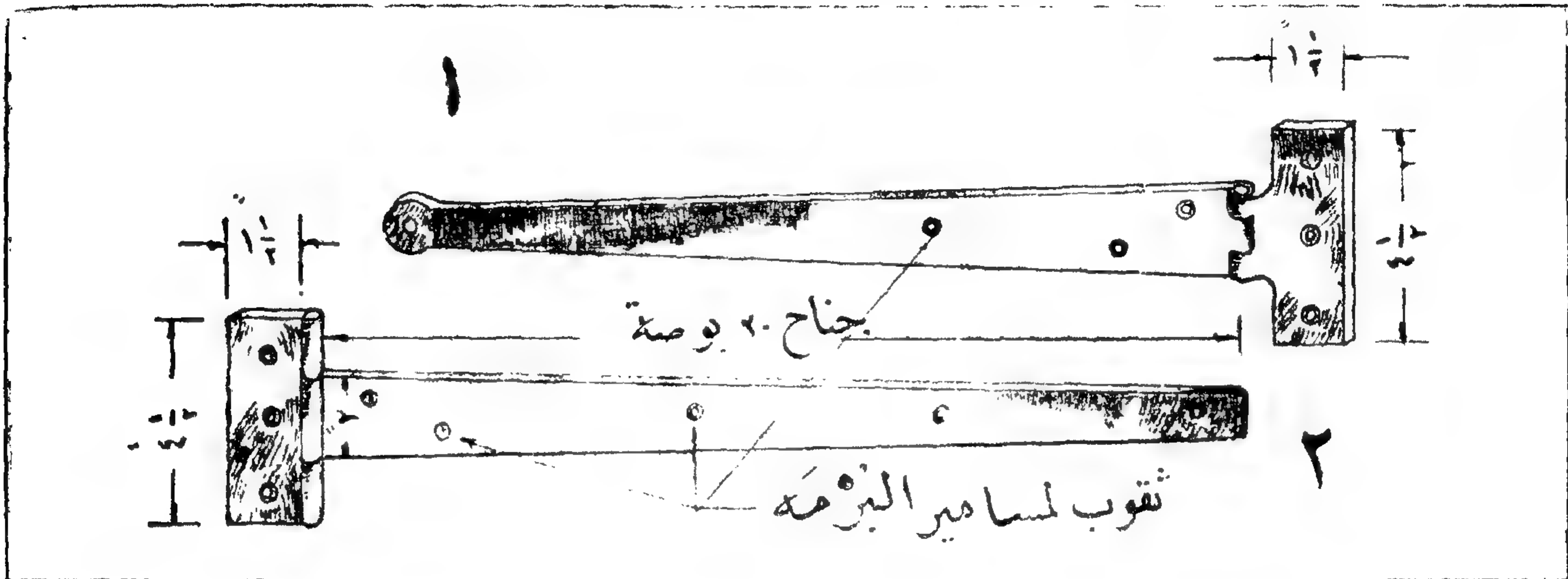
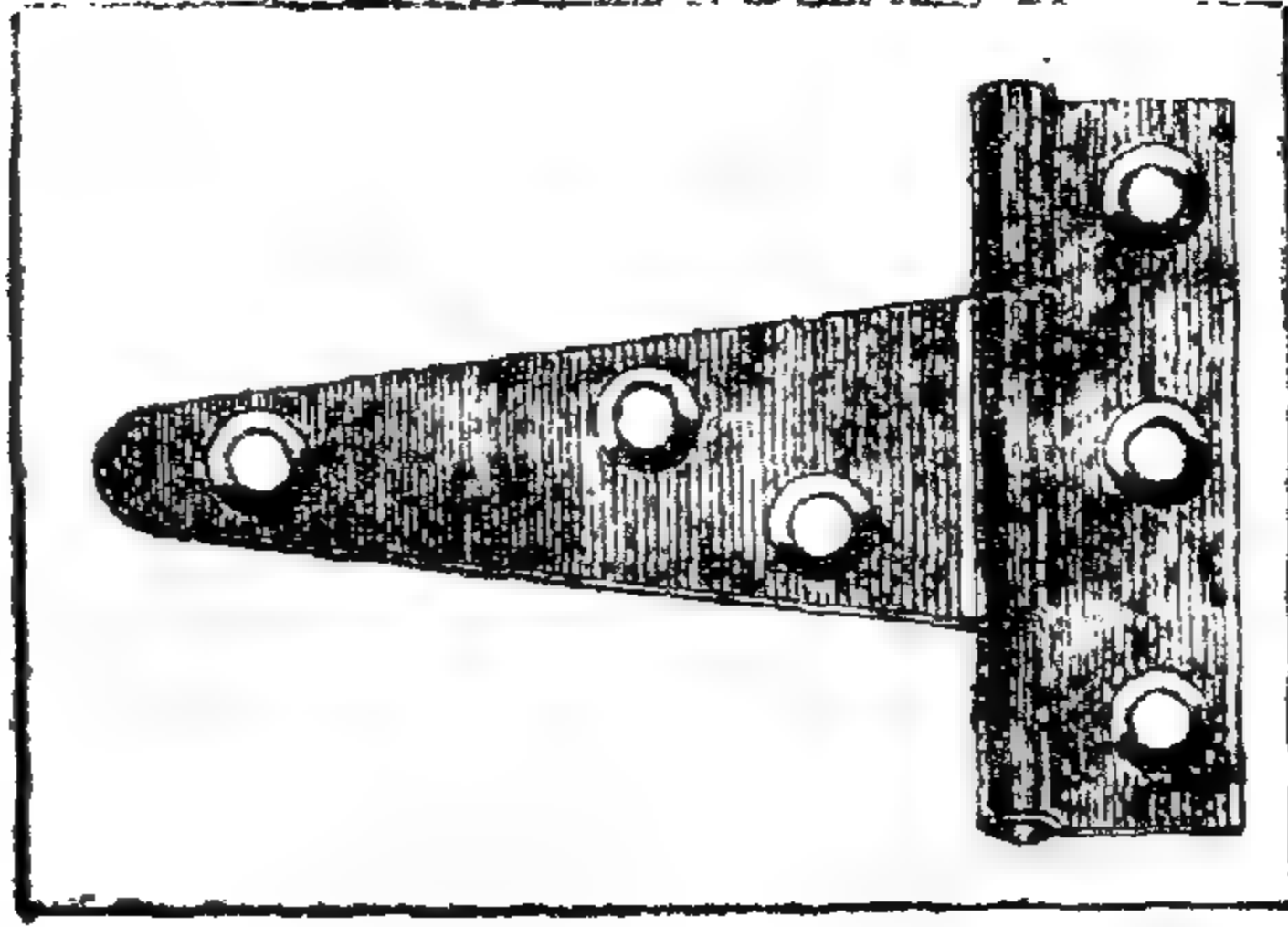
### الخردوات اللازمة لنجارة الابواب او الشبايك

بيان بأنواع الخردوات اللازمة لنجارة الابواب والشبايك،  
وهي الموضحة بالرسوم المنوعة الواردة بالأشكال ( من  
شكل ١٦٣ الى شكل ١٨٢ ) .

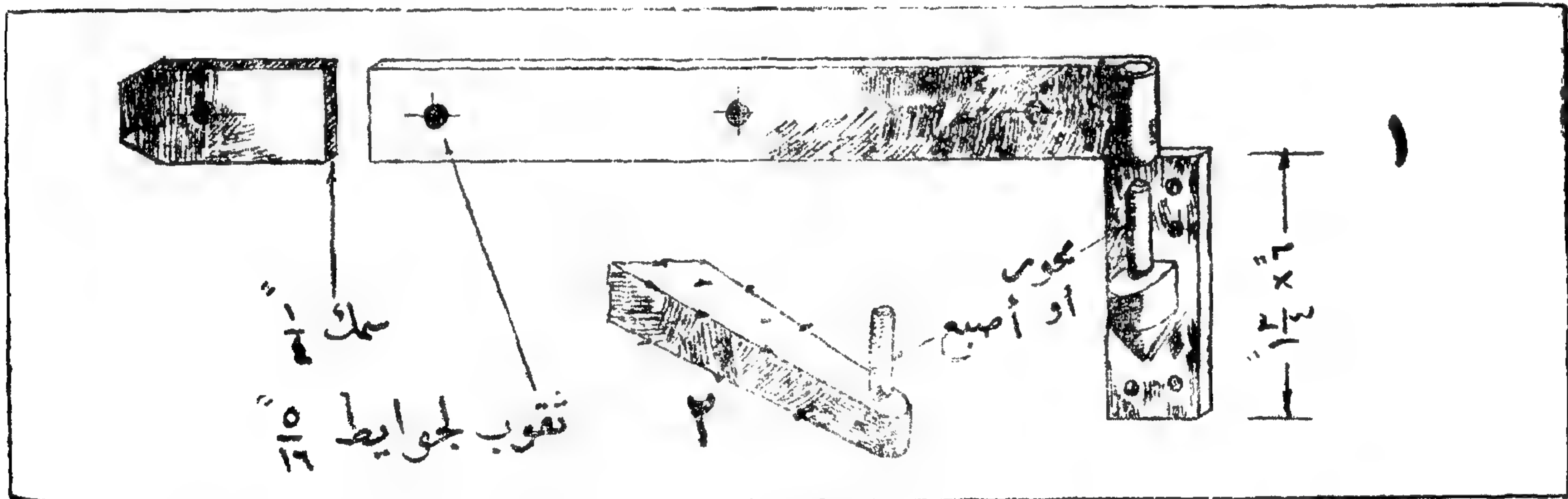
تنتخب جميع الخردوات من الحديد أو من النحاس  
الأصفر من أحسن الأنواع ، ويجب أن قلحن الخردوات  
الحديد ( غير المدهونة أو غير المورشة ) ، وجهاً واحداً  
بلهان السيخون (١) قبل طلائها بلون النجارة ، وفيما يأتي

(١) السيخون من الحروف بالسلافة

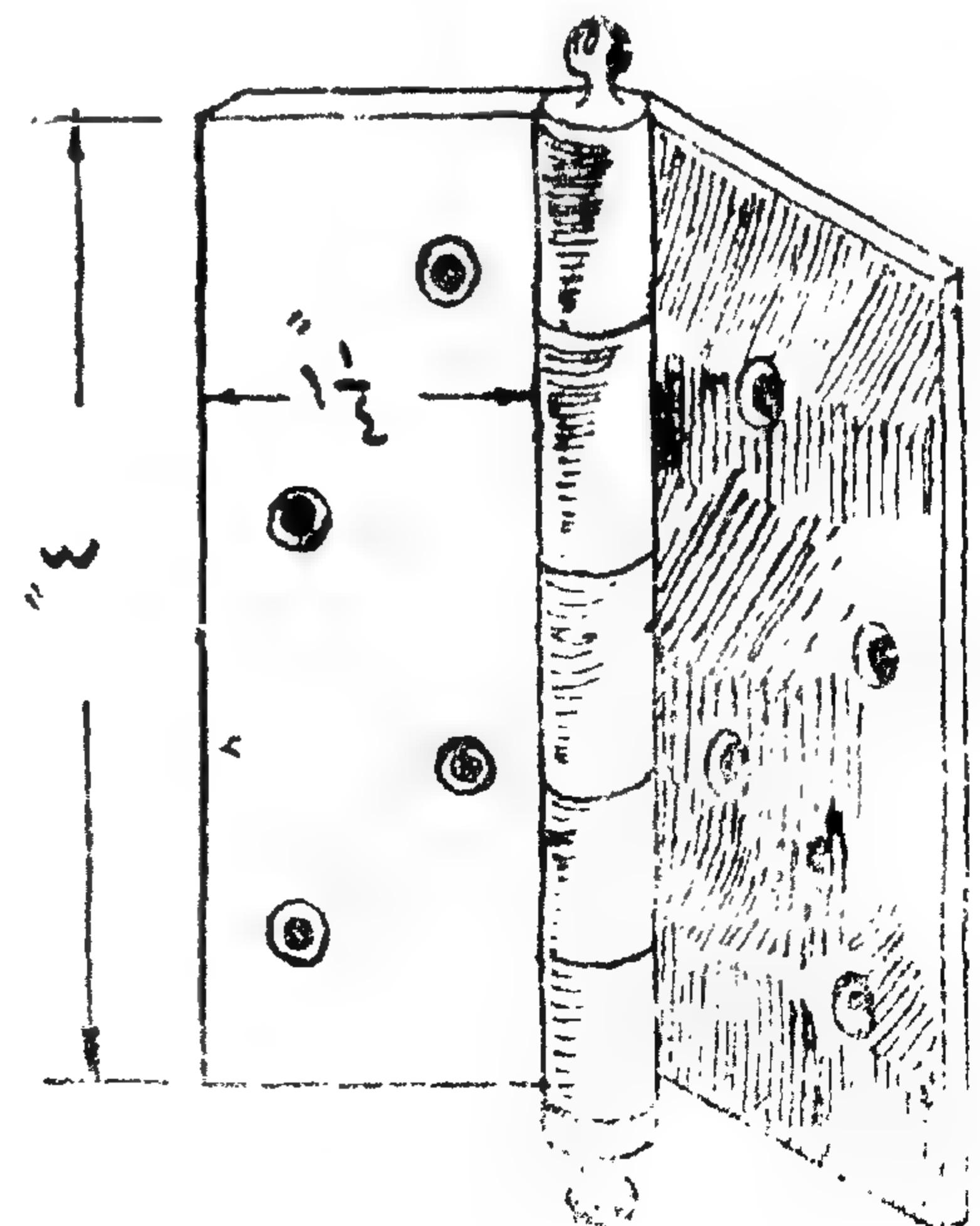
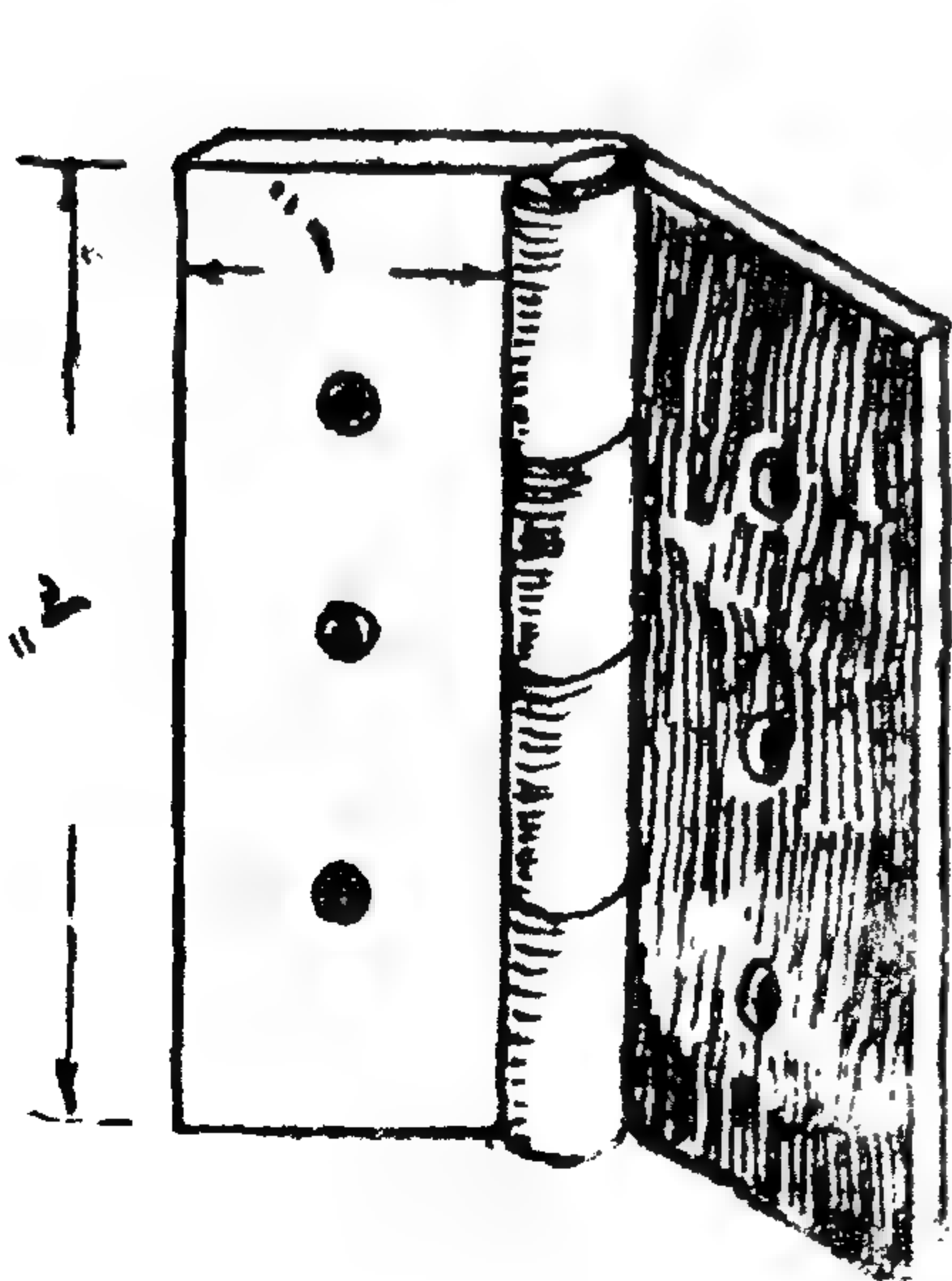
( شكل ١٦٣ )



( شكل ١٦٤ )

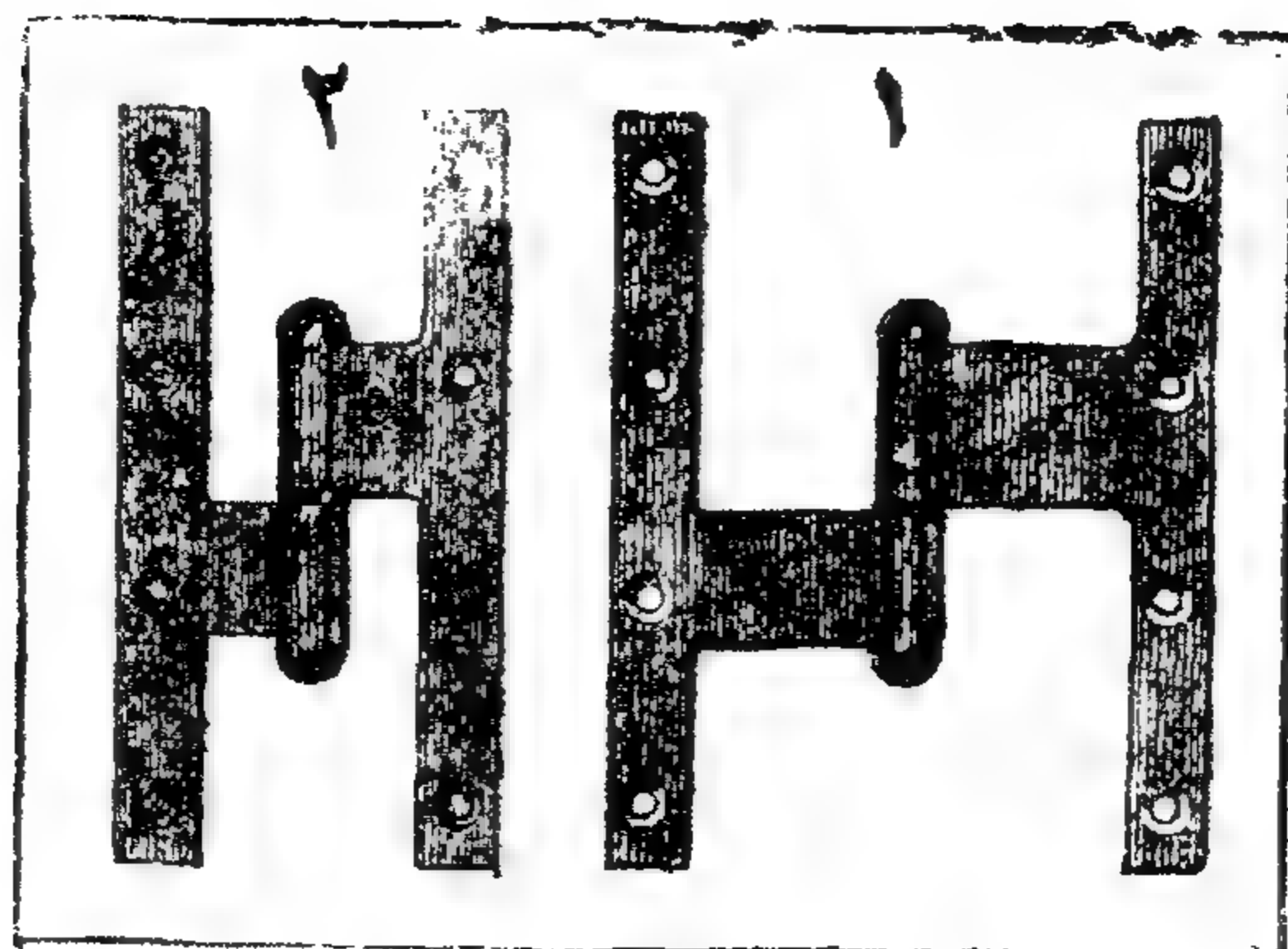


( شكل ١٦٥ )

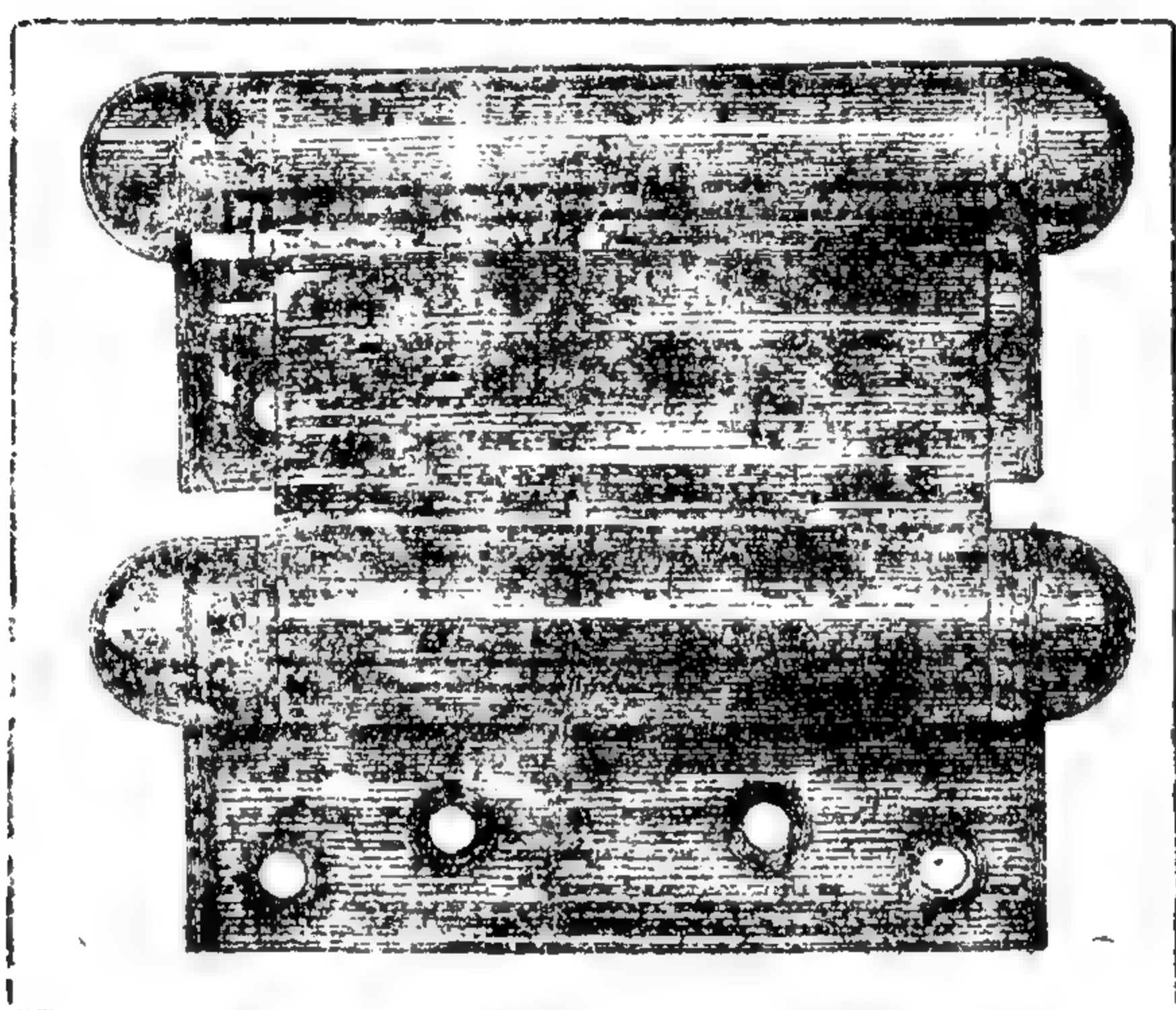


( شكل ١٦٦ )

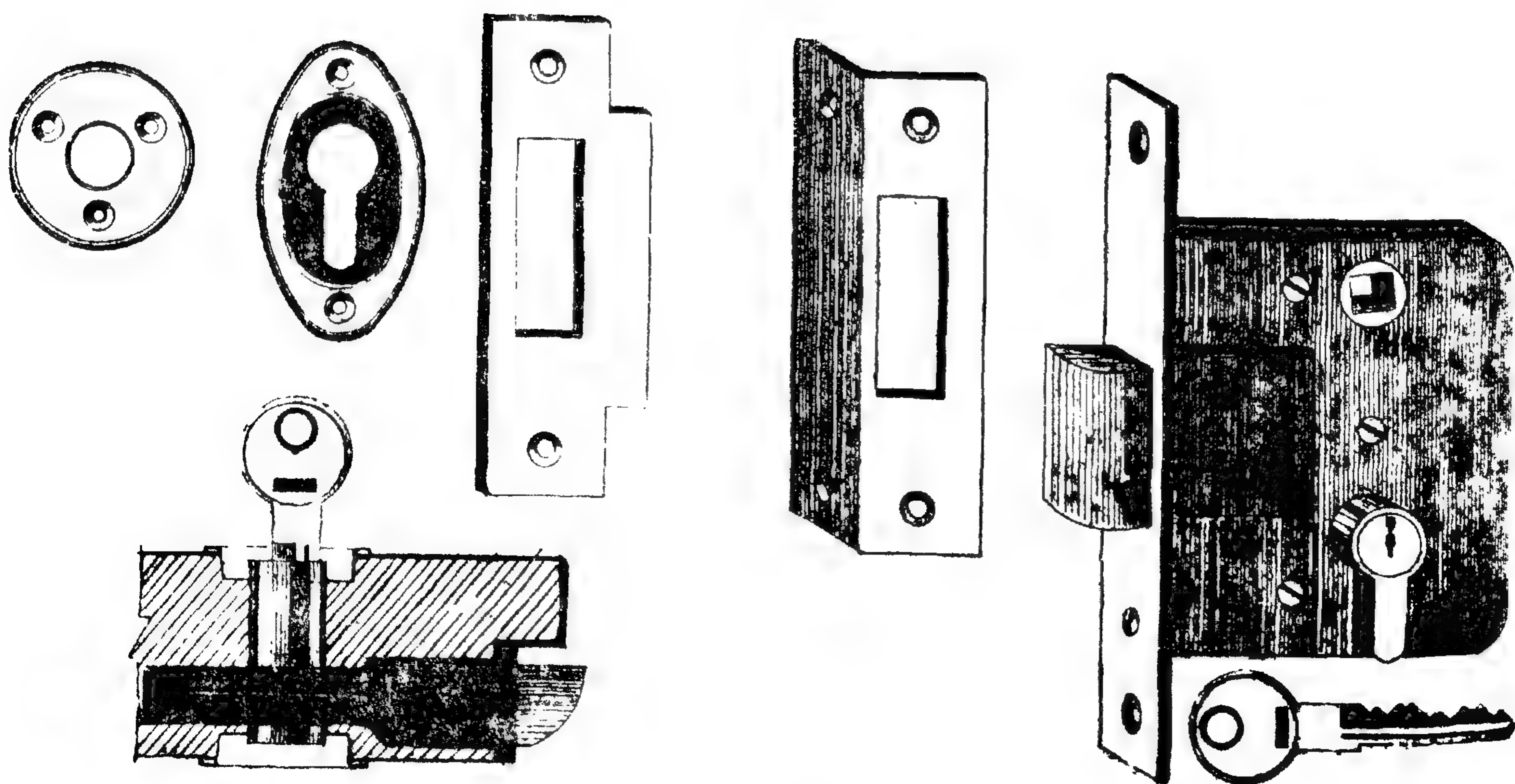




( شکل ۱۶۷ )

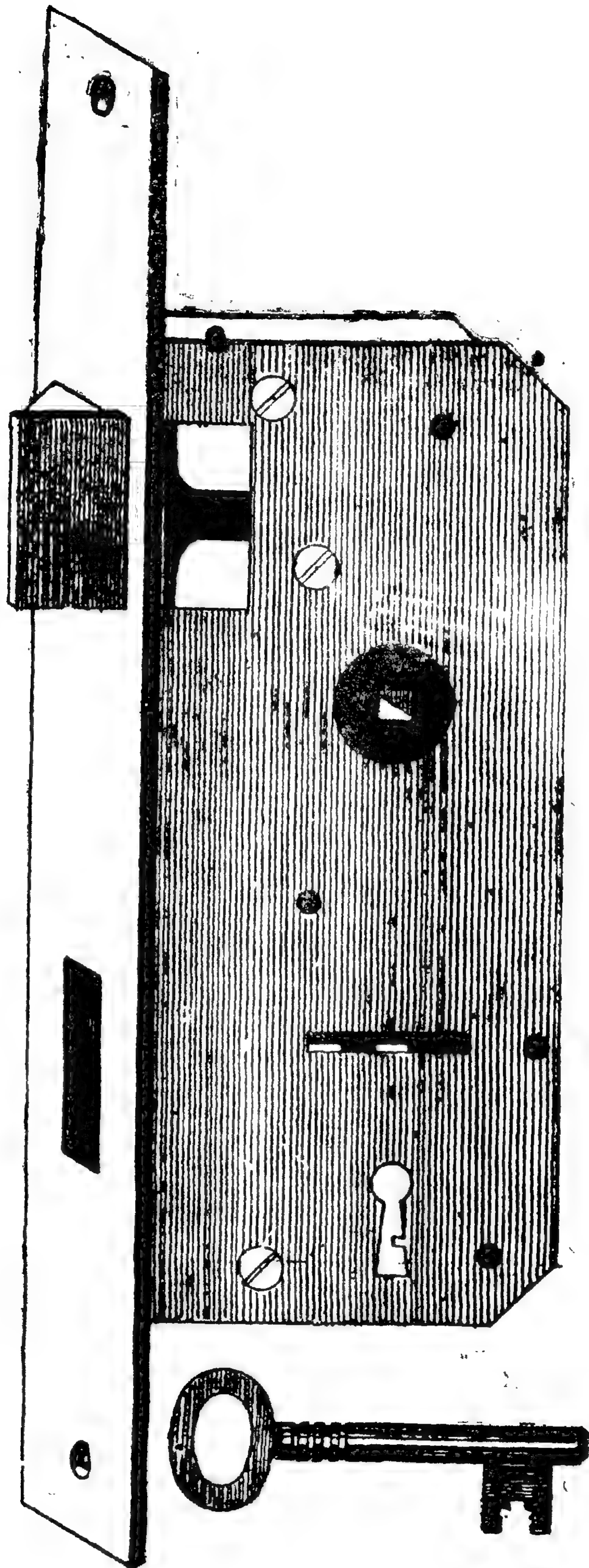


( شکل ۱۶۸ )



( شکل ۱۶۹ )





( شکل ١٦٩ ب )



## بيان بأنواع الحديد والغرفة

٦ — مفصلات بجناح : الطول الكلى للمفصلة بالسنتيمترات هو ١٥ ، ٢٥ ، ٣٥ ، ٥٠ وتعمل من حديد « مورنث ياباني » أو حديد سادة أو حديد مجلفن .

٧ — مفصلات مروحة : وهي مفصلات بزبرك للأبواب طولها ٨٠ ، ١٠٠ ، ١١٥ ، ١٢٥ ، ١٥٠ ملليمترًا ، وتصنع إما من حديد مورنث ياباني ، أو من حديد مورنث ياباني مطلى بلون النحاس ، أو من نحاس أصفر مصقول ، وكل زوج من المفصلات يحتوى على واحدة بزبرك والأخرى بدون زبرك .

٨ — زبرك حلزوني للأبواب : يصنع من حديد مورنث ياباني ، وطول الزبرك ٢٠ ، ٢٥ ، ٣٠ سنتيمترًا .

٩ — زبرك حلزوني للباب ذو عجلة وفرش — يعمل من حديد مورنث ياباني أو انجليزى ، أو يعمل من النحاس الأصفر ، ويكون طول برميل الزبرك ١٠٠ ، ١٢٥ ، ١٥٠ ملليمترًا .

١٠ — زبرك للباب ذو عجلة وذراع مبروم طويل : يعمل من حديد مورنث ياباني ويكون الطول الكلى للذراع ١٢ ، ١٤ ، ١٦ بوصة .

١١ — الطبل أو الكوالين الانجليزية الصنع — تكون هذه الأدوات إما من الصنف الذى يمكن استعماله من جهة واحدة فقط أى يمين أو يسار أو من الصنف الممكن قلبه واستعماله يمينًا ويسارًا ، ولهذا النوع من الطبل قفيز حديد « وجه » ، ويكون كل من الترياس وكسوة الثقوب للأوجه والمفاتيح من النحاس الأصفر ، وأصناف هذه الطبل هي :

( ١ ) طبل انجليزية داخل الاسطمة أو لطش ، بأكرة أو بدون أكرة .

( ٢ ) طبل انجليزية داخل الاسطمة بعلبة من صاج مورنث ياباني مقلمة ، أو بعلبة صلب مقاس ٥ × ٢ بوصة لطاقة ٦ × ٢ بوصة .

١ — الكانات : تصنع مستقيمة أو منحنية من الحديد الخاصة ، وتختم اخراها مخوشة ، وتكون الكانة مبطة من طرف ومسحوبة من الطرف الآخر ، وتثبت فى الأخشاب بسامير البرمة ، وتثبت أطرافها المسحوبة « المدية » فى البناء أو الغرسان بموة سمنتية .

٢ — الجوايط : تصنع الجوايط من الحديد ، ويكون للجوايط عاقدة « صامولة » وزوج من الوردات ، وتختلف أقطار الجوايط على حسب الاستعمال والغالب فى الاستعمال هو من قطر ٦ ، ١٢ ، ١٩ ، ٢٥ ملليمترًا .

٣ — المسامير البرمة : تكون هذه المسامير برءوس مبطة أو مستديرة بطاسة وتكون من الحديد الخفيف أو من الحديد الثقيل أو من النحاس الأصفر الخفيف أو الثقيل بطول ١٠ ، ٢٠ ، ٣٥ ، ٥٥ ملليمترًا ، وتكون أحيانًا من الأنواع الثلاثة الأخيرة بأطوال أخرى أكبر مثل ٨٠ ، ١١٠ ، ١٥٠ ملليمترًا .

٤ — المفصلات البقجة : وتصنع بطول ٢٥ ، ٥٠ ، ٧٥ ، ١٩ سنتيمترًا ، وأنواع هذه المفصلات هي :

مفصلة بقجة من صلب مضغوط أو بقجة زهر .

مفصلة بقجة حديد مضغوط بزر .

مفصلة بقجة نحاس أصفر مضغوط .

مفصلة بقجة نحاس أصفر مضغوط بزر .

مفصلة بقجة نحاس أصفر مصبوب .

٥ — مفصلات بزر : ويكون طول الجناح ٩٥ ، ١١٠ ، ١٤ ، ١٦ ، ١٩ سنتيمترًا وتكون من الحديد المصقول العادة ، أو تعمل بركبة من الحديد المصقول ، أو تعمل من الحديد المجلفن العادة أو من الصلب ، أو تعمل بعمود من نحاس ، وإذا صنعت من النحاس فتكون من النحاس المصبوب :

« عادة » أو « ذات ركبة » .

ب — بوجه حديد مجلخ وعلبة صاج اسود مطر  
بدهان ياباني بأكرة وبدون ( تراس ) .

( ٥ ) طبله لطش برفاص — نحاس أفقيا بالاستيمتر فتكون  
١٠ ، ١٢ ، ١٤ ، ١٦ وتكون برفاص من أسفل اما بأربع  
ريشات من النحاس واما بماسورة من نحاس أو تكون  
بمدفعين أو برفاص عادة .

١٣ — طبله « كيلون » لطش أميركي — مادكة يل أو  
كوربن أو غيرها ولهذه الطبله ثلاثة مفاتيح ، وهي اما  
صنف كبير أو صغير أو داخل الاسطامة .

١٤ — الأكر — تكون الأكر اللازمة للأبواب بالزوج ،  
بما فيها القلب ليوافق قلب علبه الطبله ، والأكر على أصناف  
متعددة منها ما يأتي :

( ١ ) أكر يضاوية للأبواب ، أو تستعمل واحدة  
يضاوية والأخرى على شكل رافعة ، تكون من الصيني  
بلون أبيض أو أسود .

( ٢ ) أكر كروية من نحاس قطر ١٥ ، ١٢/٤ ، ٢ ،  
٢١/٤ بوصة لزوم الكيلون داخل الاسطامة ، تعمل بشكل  
سادة أو مخططة أو مزخرفة بالنقوش ، ومنها ما يلزم للكيلون  
اللشش .

( ٣ ) أكر على شكل رافعة من أي نوع والقلب من  
نحاس مصبوب .

( ٤ ) أكر من نحاس أصفر يد مستديرة سادة .

( ٥ ) أكر من نحاس أصفر يد مربعة .

( ٦ ) أكر من نحاس أصفر يد مضلعة بحلية بسيطة .

١٥ — المقابض — تكون مقابض الأبواب ، المصنوعة  
بشكل مستدير ، من نحاس مصبوب ، وتعمل بقطر ٨ أو ٩  
سادة أو محلاة ، وتكون من نحاس خفيف مجلخ وبنفس  
القطر وتثبت بالمسمار البرمة أو المسمار ذي العاقدة  
« الصالمولة » في كامل سمك الباب .

أما مقابض الأبواب الخارجية فتعمل من ماسورة نحاس  
أصفر أو من نحاس أصفر مصبوب بأطوال مختلفة بين ١٥ ،

( ٣ ) طبله بريشتين توضع رأسية ومقاسها الأفقي ٢٥ ،  
٤٥ بوصة .

( ٤ ) طبله بريشتين توضع أفقية ومقاسها الأفقي ٦٥  
بوصة .

( ٥ ) طبله من نوع انجليزى لطش بعلبة صاج لامع  
مربعة الشكل أو مورشة يابانية مقاسة أفقيا ٥ ، ٩  
للخفيف أو للثقيل .

١٢ — طبل غير انجليزية — يكون لها وجه حديد  
« قفيز » موافق للسان الطبله ، وللطبله وجهان لدخول  
المفتاح ، ومترس ، « تراس » ، من حديد ، وأنواع هذه  
الطبل مفسرة فيما يأتي :

( ١ ) طبله داخل اسطامة بأكرة مقاسها الأفقي ٦٥ ، ٧٠ ،  
٨٠ ملليمتر وأصنافها هي : بوجه نيكل ، بعلبة صاج  
مغطاة ، أو بوجه حديد طويل أو قصير ، أو بوجه نيكل  
ولسان قلاب بعلبة مكشوفة ، أو بوجه نيكل ولسان قلاب  
ومهرم .

( ٢ ) طبله لطش بدون أكرة مقاسها الأفقي ٤ ، ٥ ، ٦ ،  
٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢ ، بوصة ، تكون بعلبة صاج أو  
بعلبة مكشوفة من صاج « مجلخ » ثقيل وأربع ريشات  
نحاس ، أو تكون بعلبة صاج مدحوة بدهان أسود ،  
« وریش » ولها محل للأكرة ومفتاحها أنثى « تاية » .

( ٣ ) طبله داخل الاسطامة بدون أكرة مقاسها الأفقي  
٦٥ ، ٦٥ ، ٧٠ سنتيمترات تكون اما :

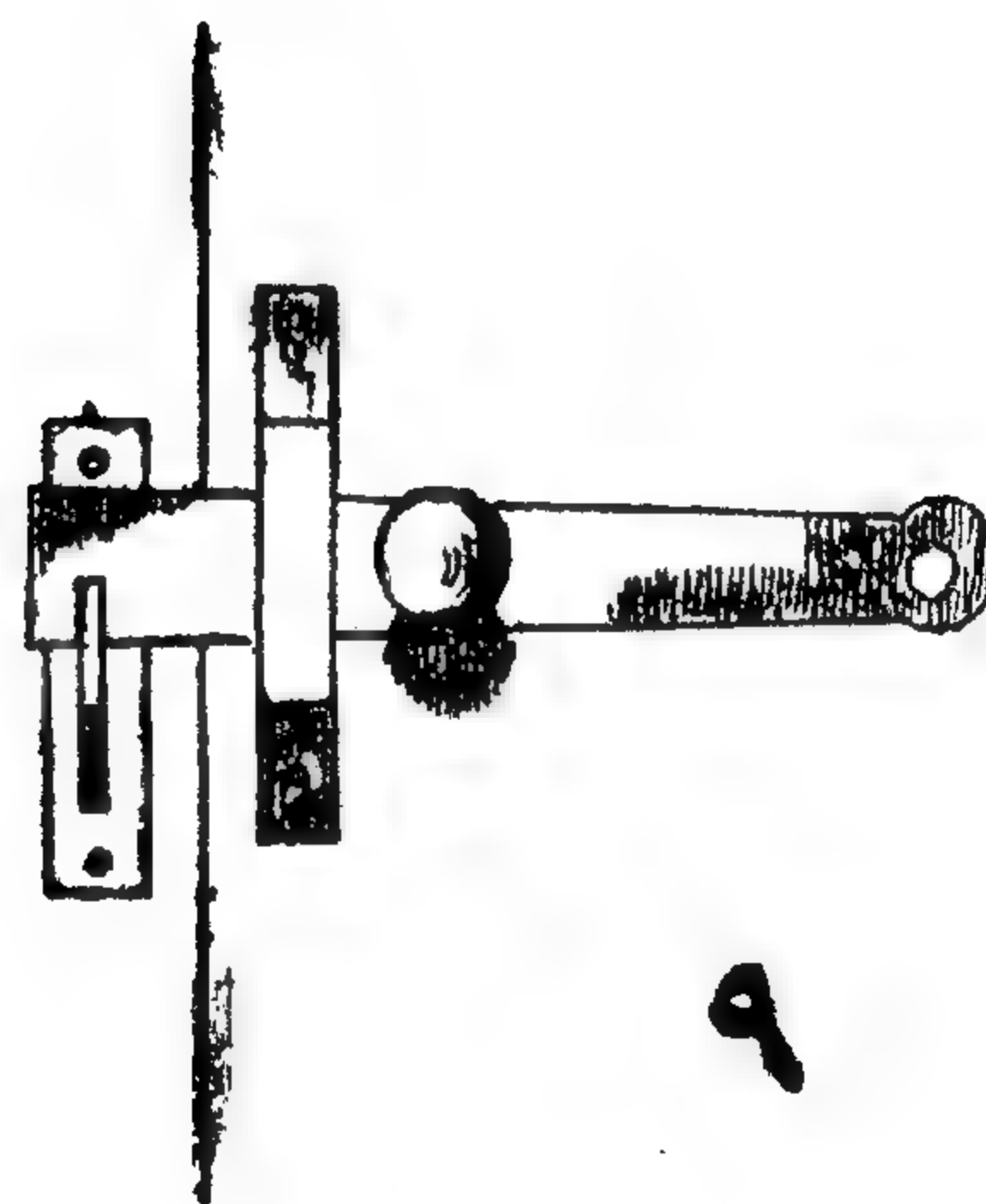
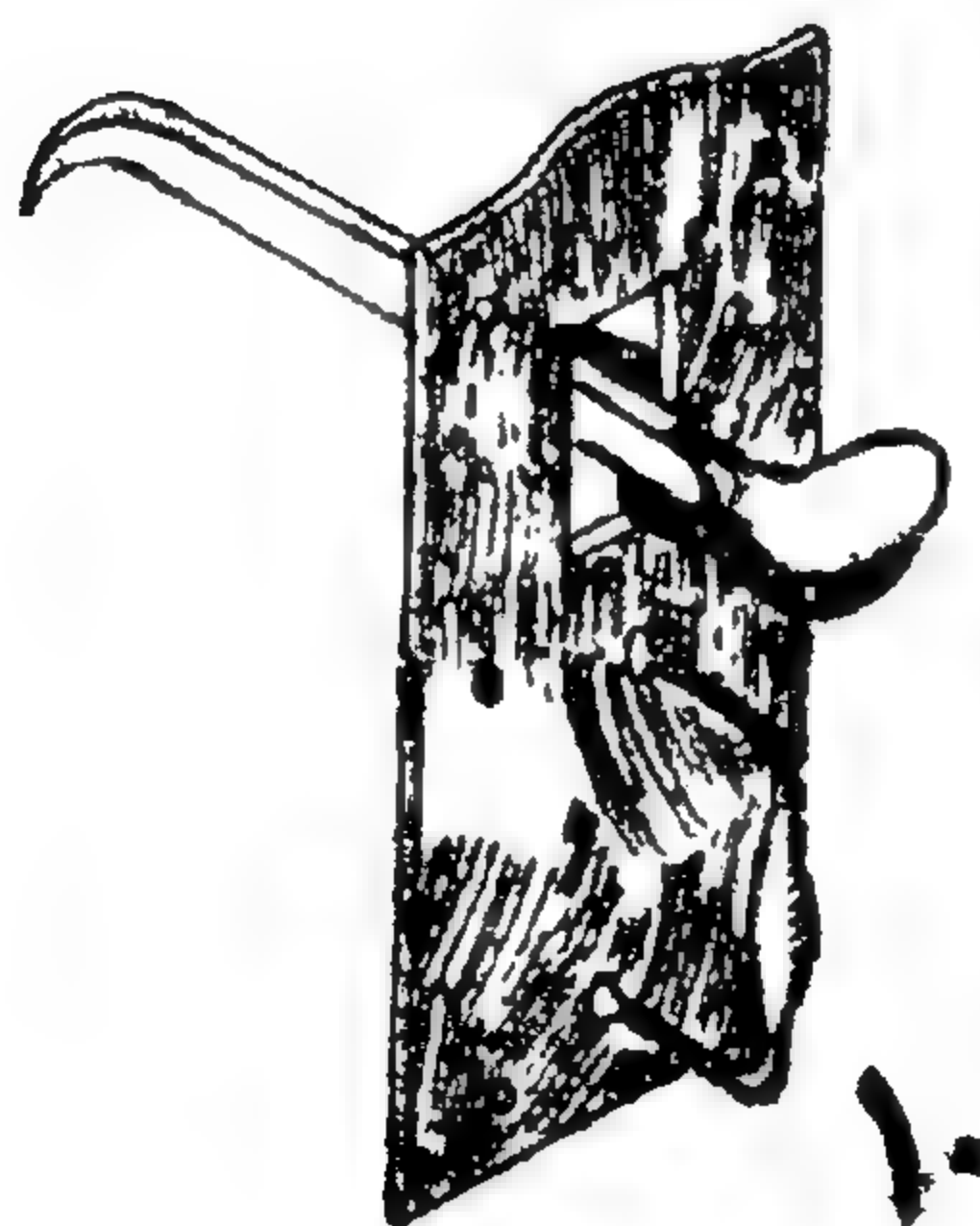
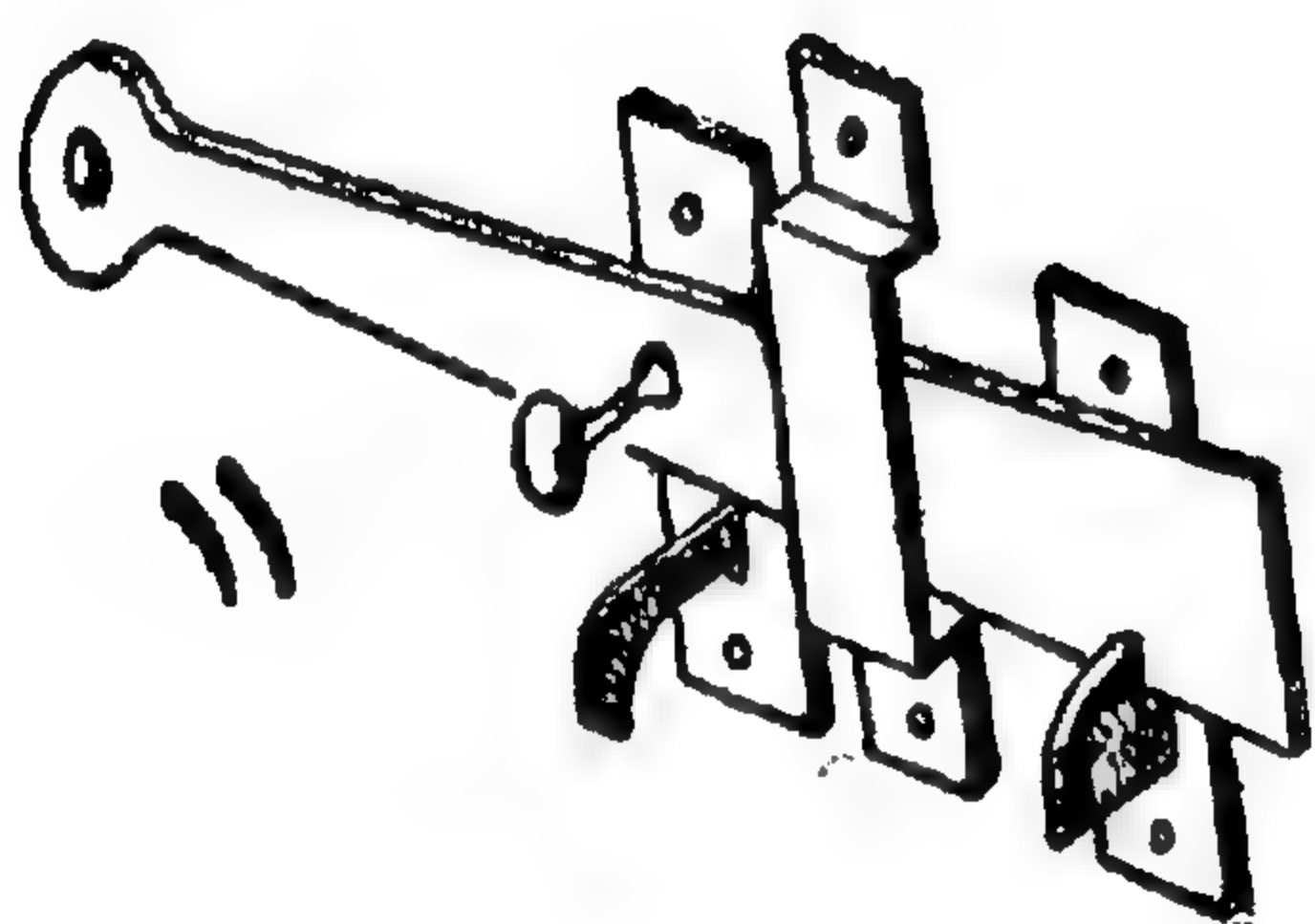
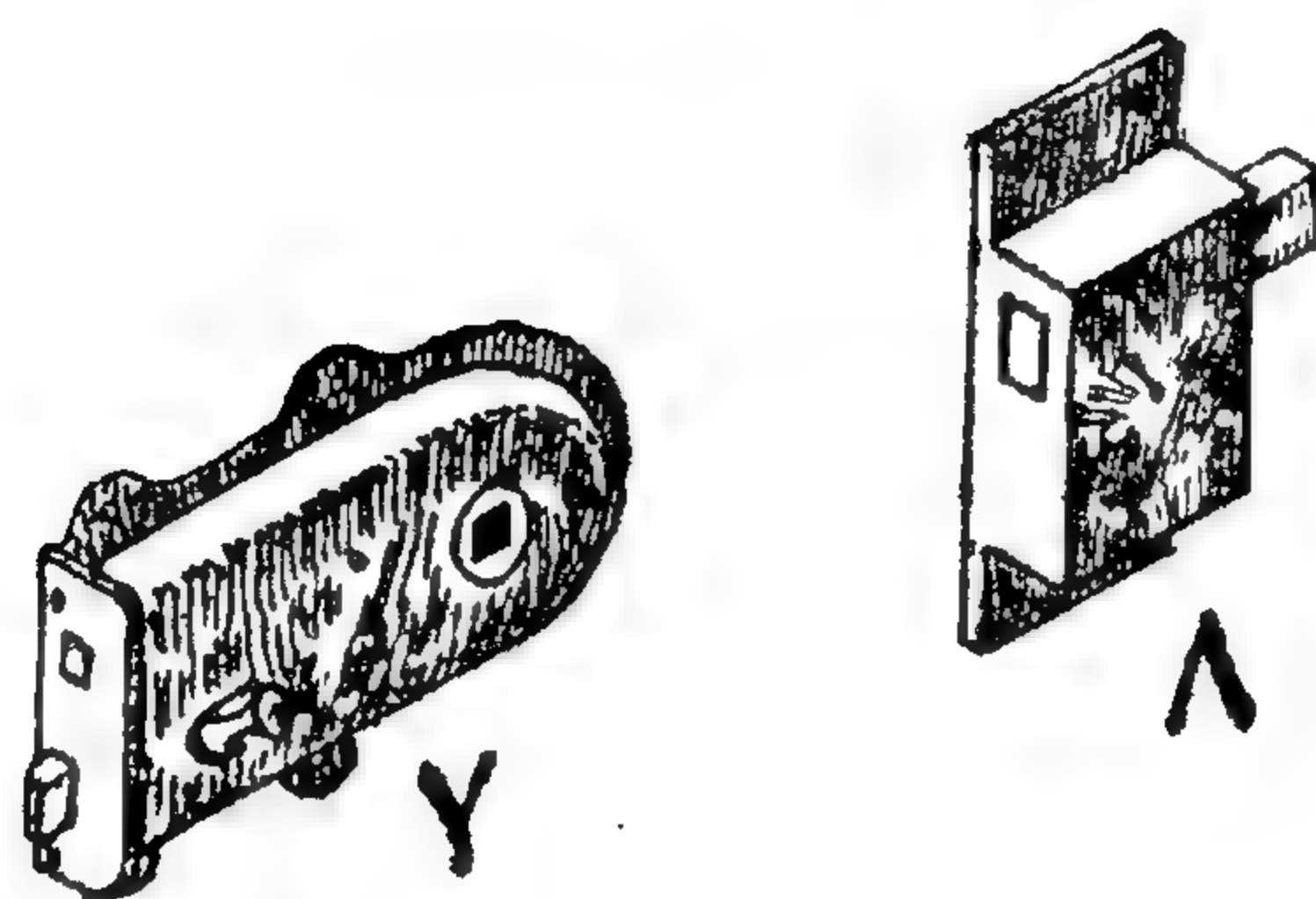
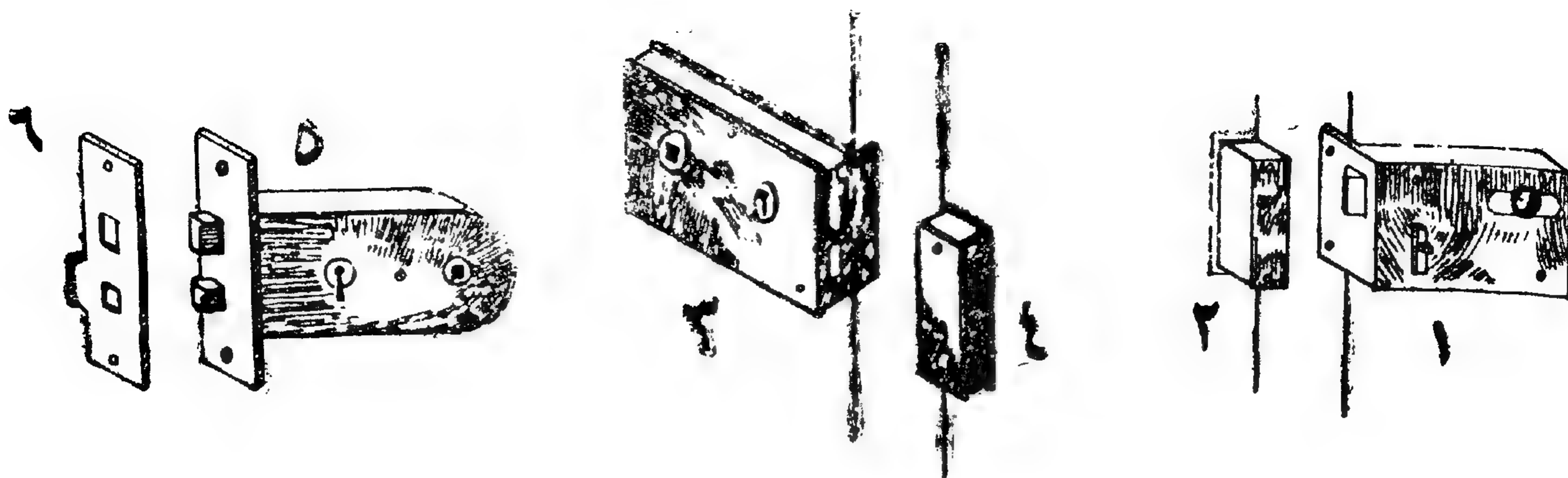
١ — بلسان برميل بوجه نحاس وأربع ريشات صلب  
للأبواب المروحة .

ب — بلسان عادة بوجه حديد وأربع ريشات نحاس .

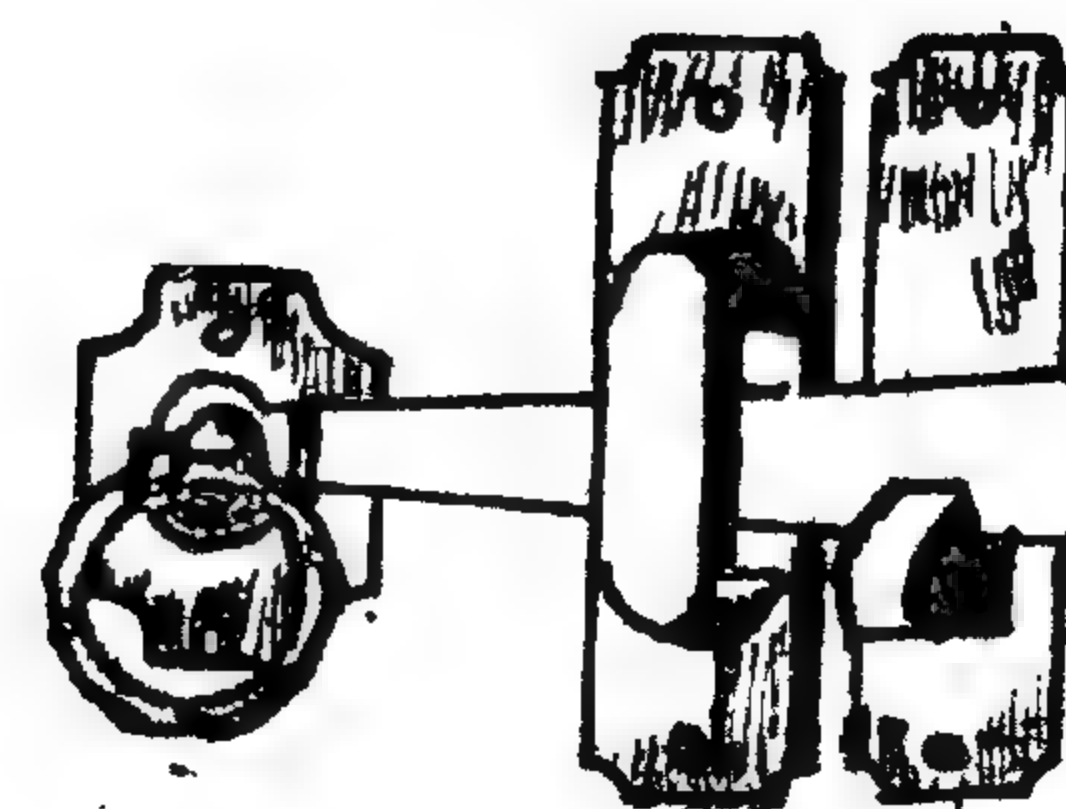
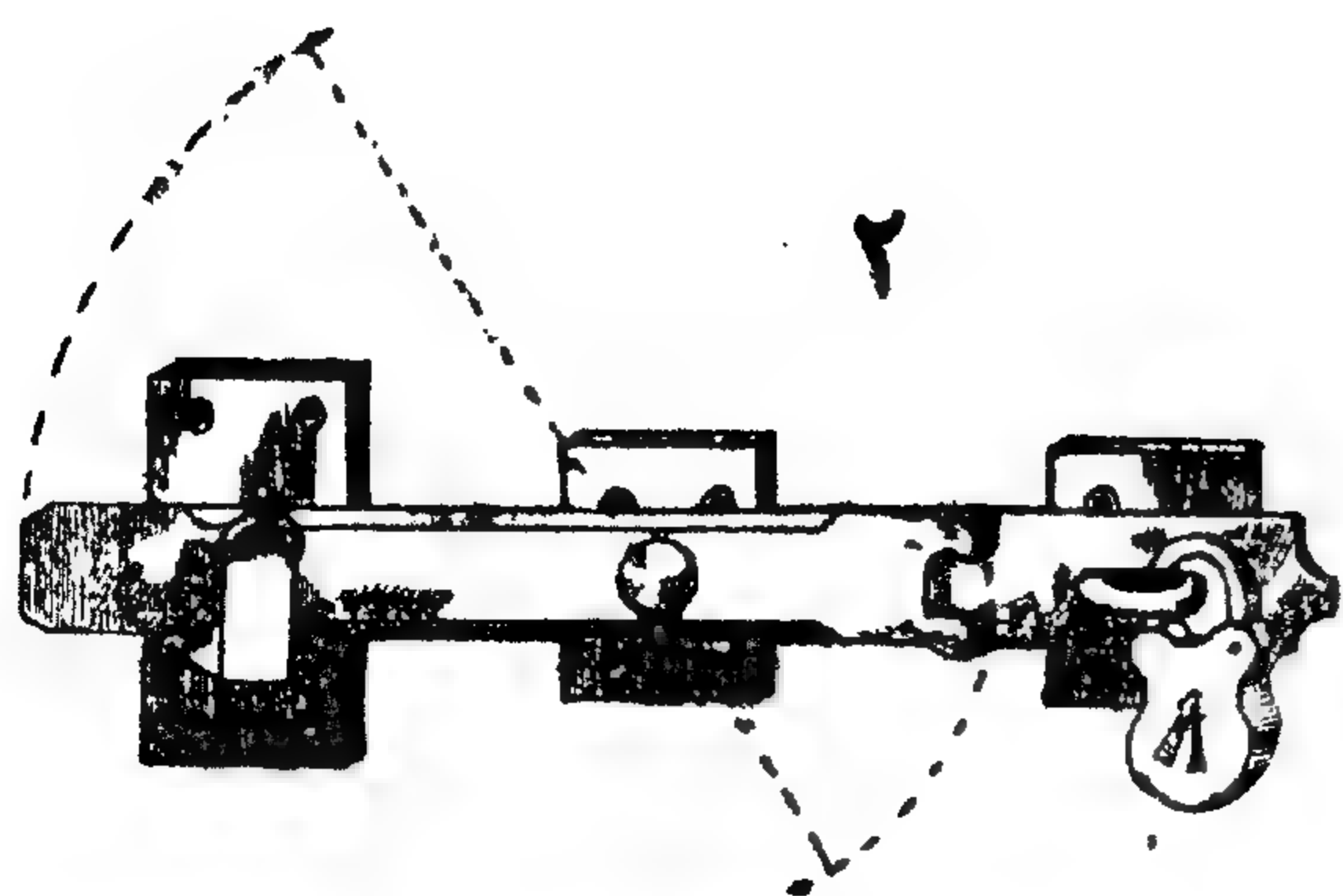
( ٤ ) طبله داخل الاسطامة بأكرة ولها سوستة حابسة  
بدون مفتاح ، ومقاس الكيلون بالاستيمتر هو ٦ ، ٦٥ ،  
٧ وتكون صنفان :

أ — يوجد حديد مجلخ والسنة حديد ومترس ،  
« تراس » يد من النحاس .





( شکل ۱۷ )



( شکل ۱۷۱ )

٣٠ سنتيمترا ، وتثبت في الرأس الوسطى بالمسامير البرمة أو الجوايط .

١٦ — المتاريس أو « الترايس » اللطش — يعمل « الترباس » بذراع مبطن ومفصلة ووجه برزة لزوم وضع القفل ، ويكون الترباس مختلفا بين ٣٠ ، ٤٥ ، ٦٠ سنتيمترا ، ويصنع من حديد مورنش يابانيا أو من حديد سادة أو من حديد مجلفن .

١٧ — الساقطة — تعمل الساقطة من حديد مورنش يابانيا أو من حديد سادة ، وتكون بمفصلة ووجه برزة يثبت بمسمار برمة ، أو تعمل باطوال مختلفة مثل ٧ ، ١٠ ، ١٥ ، ٢٠ سنتيمترا ، أو تعمل بذراع وقفيز من حديد مطروق بالمقاس المناسب للعمل .

١٨ — الاسبانيولا — تكون الاسبانيولا المستعملة في كل من الشرائح الزجاجية والشمسية على نوعين كما يأتي :

( ١ ) سبانيولا للشرائح الزجاجية ، وتعمل من سيخ حديد نصف دوران « ظهر الحية » وتعمل لها يد من الزهر أو من النحاس المصبوب ، ولها علة داخلها آلة الحركة ، ولها متقية حديد من أعلى وأخرى من أسفل ، ولها اققره متباعدة بعضها عن بعض بمسافة لا تزيد عن ٧٥ سنتيمترا وعرض السيخ هو ١٤ أو ١٥ أو ١٨ ملليمترا حسب الطول المطلوب ونوع العمل ، مثقوب أو مسنن ، وتعمل اليد أحيانا بمفتاح يمكن فصله بدلا من اليد الثابتة .

( ٢ ) سبانيولا من الحديد المشغول « حدادى » للضلفات الشمسية ، وهي مكونة من سيخ حديد مبروم ويد رافعة بمفصلة من حديد أو من نحاس أصفر مصبوب ، ويكون لها زر نحاس وخطاف مبطن محرك ، ومثقيتان من حديد مبطن ، وأقفره تثبت بحيث لا تتباعد أكثر من ٧٥ سنتيمترا ، ويعمل السيخ من قطر ١/٢ أو ١/٨ بوصة .

١٩ — ترباس لطش « تارجت » — يستعمل هذا الترباس للأبواب أو للشبابيك ، وله قفيز ومثقية ، وطول علة الترباس مقاسه أفقيا هو ٢٥ ، ٣٠ ، ٤٠ ، ٤٧ ملليمترا ، ويصنع هذا « الترباس » من الحديد أو من النحاس كما يأتي بعد :

( ١ ) ترباس لطش من حديد مطروق بلسان مبطن .

( ٢ ) ترباس لطش من حديد مطروق بلسان مبروم .

( ٣ ) ترباس لطش من نحاس أصفر بلسان مبروم .

( ٤ ) ترباس لطش من نحاس أصفر بلسان مبطن .

٢٠ — ترباس درفيل — يكون هذا الترباس مبروما في الغالب ، أو يكون من النوع المبطن الفرنسي ، وهو « ترباس » لطش ، يستعمل لصفقات الأبواب والشبابيك ، يكون مستقيما أو على شكل كرنك ، بتقيينه وقفيز ، وطوله الكلى بالبوصة هو ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ١٠ ، ١٢ ؛ ويعمل القفيز من حديد مطروق أو من نحاس أصفر مطروق أو مصبوب .

٢١ — ترباس داخل الاسطامة — ويعرف باصطلاح ترباس مبطن داخل الاسطامة وهو اما من الحديد بكستبان نحاس أو بحوض نحاس ويعمل اما بوجه نحاس وحوض نحاس أو برفاص نحاس ، أو بوجه نحاس ورفاص نحاس ، ولهذا « الترباس » قفيز ، وطوله الكلى مختلف فيكون ٣٠ ، ٤٠ ، ٥٠ ، ٦٠ ، ٧٠ ، ٨٠ ، ٩٠ سنتيمترا أو ١٠٠ مترا أو ١١٠ ، ١٢٢ مترا .

٢٢ — السكرجة — تعمل السكرجة متحركة لذراع الشراعة ، وتصنع اما من الحديد أو من النحاس الأصفر .

٢٣ — وقافة بزلاقة — وهي لذراع الشراعة ، تصنع من الحديد أو من النحاس ، واذا عملت الوقافة للضلفات فتكون بمفصلة .

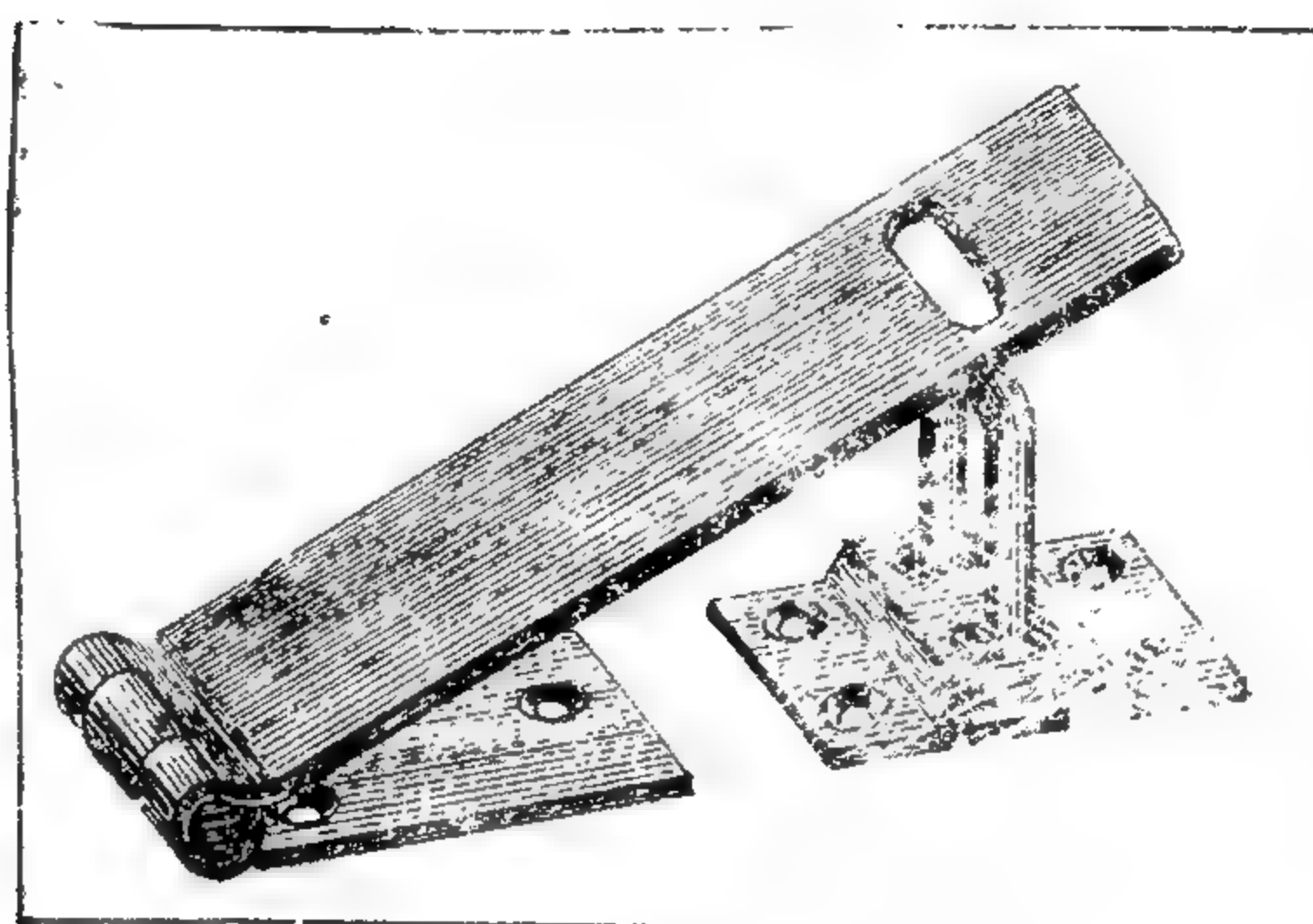
٢٤ — غراب انجليزى لقفل الضلفات — يصنع من الزهر أو من النحاس الأصفر ويعمل له قفيز .

٢٥ — ترباس بزنبرك — يعمل هذا الترباس بلوحة متحركة للأبواب ولمايات الشبابيك ، ويصنع من حديد الزهر أو من النحاس الأصفر .

٢٦ — الشناكل — تعمل الشناكل من الحديد المسحوب أو من الحديد المطروق الخفيف أو الثقيل ، أو تعمل من النحاس المصبوب والمصقول ، أو من النحاس المصبوب أو المطروق ، وتعمل على نوعين أولهما النوع العادى وهو برز محواة « قلاووز » وثانيهما برز مبرشمة على فرش يثبت بالمسامير البرمة ، وتختلف أطوال هذه الشناكل بين ١٠ ، ١٥ ، ٢٠ ، ٢٥ ، ٣٠ ، ٤٠ سنتيمترا .

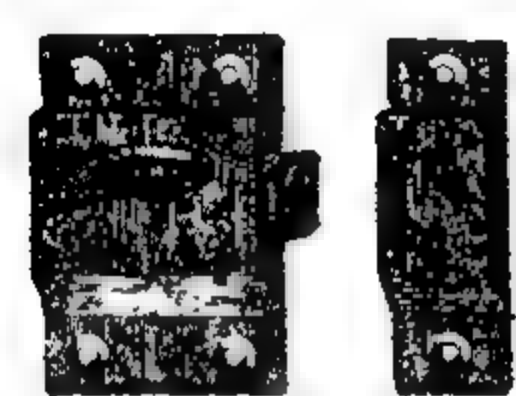
٢٧ — السلاسل — وتعرف أيضا بالكتاين ، تعمل من حديد سادة أو من حديد لامع ، مفردة أو مزدوجة ، أو تعمل من النحاس الأصفر الخفيف أو الثقيل .



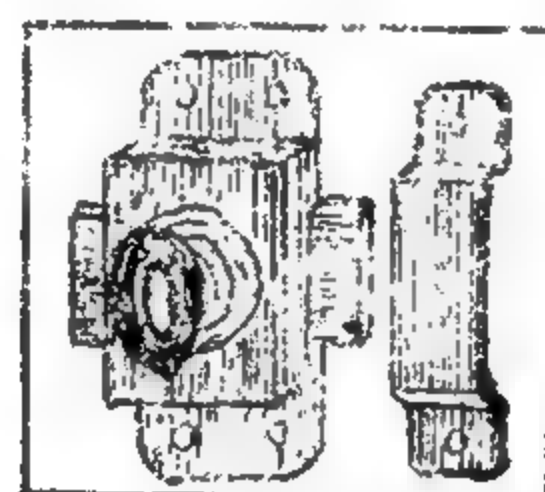


( شکل ۱۷۲ )

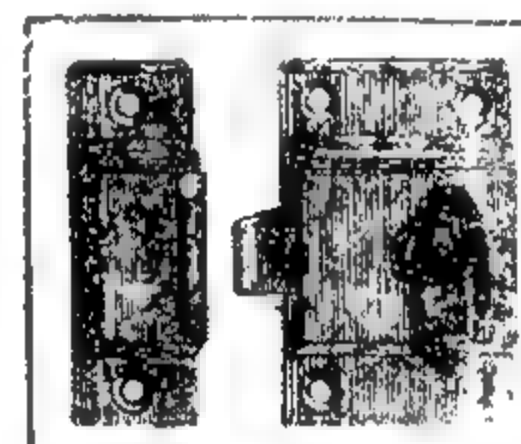
۱۷۳



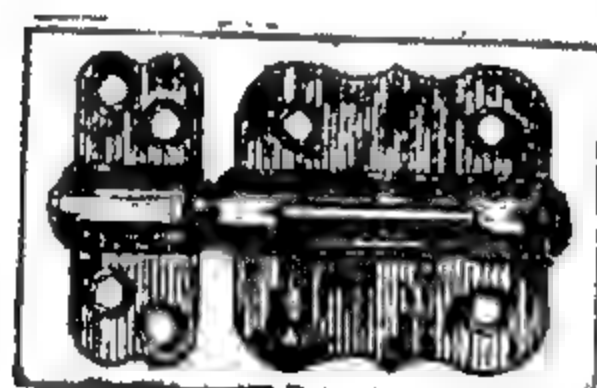
( شکل ۱۷۴ «ب» )



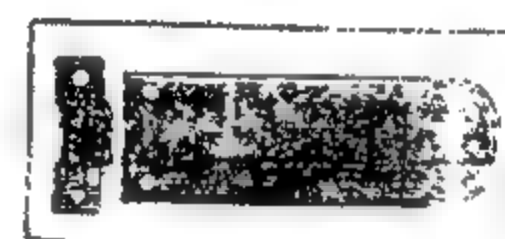
( شکل ۱۷۴ «ا» )



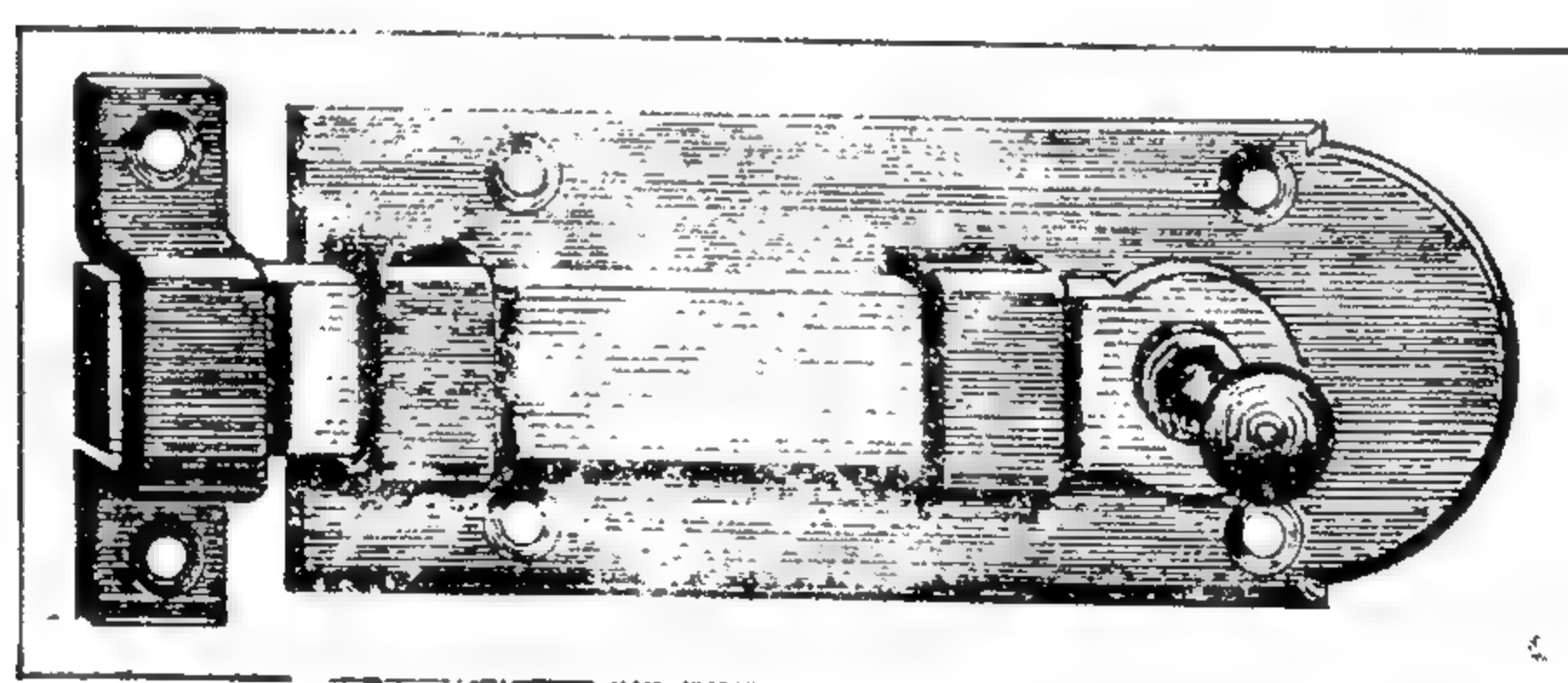
( شکل ۱۷۳ )



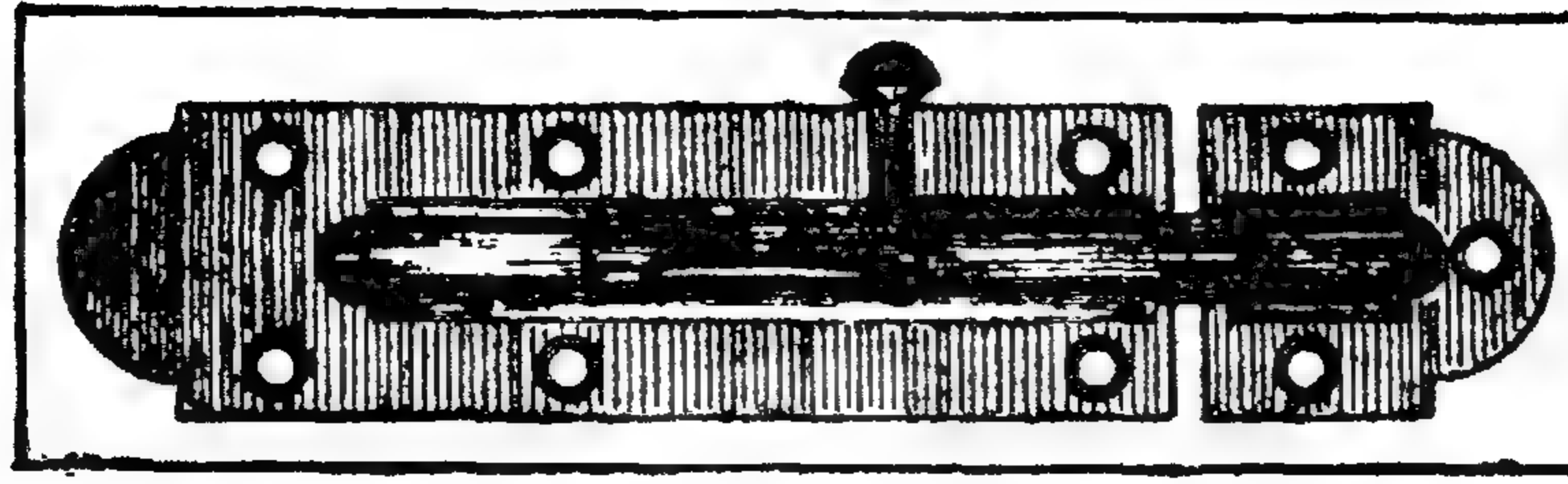
( شکل ۱۷۶ )



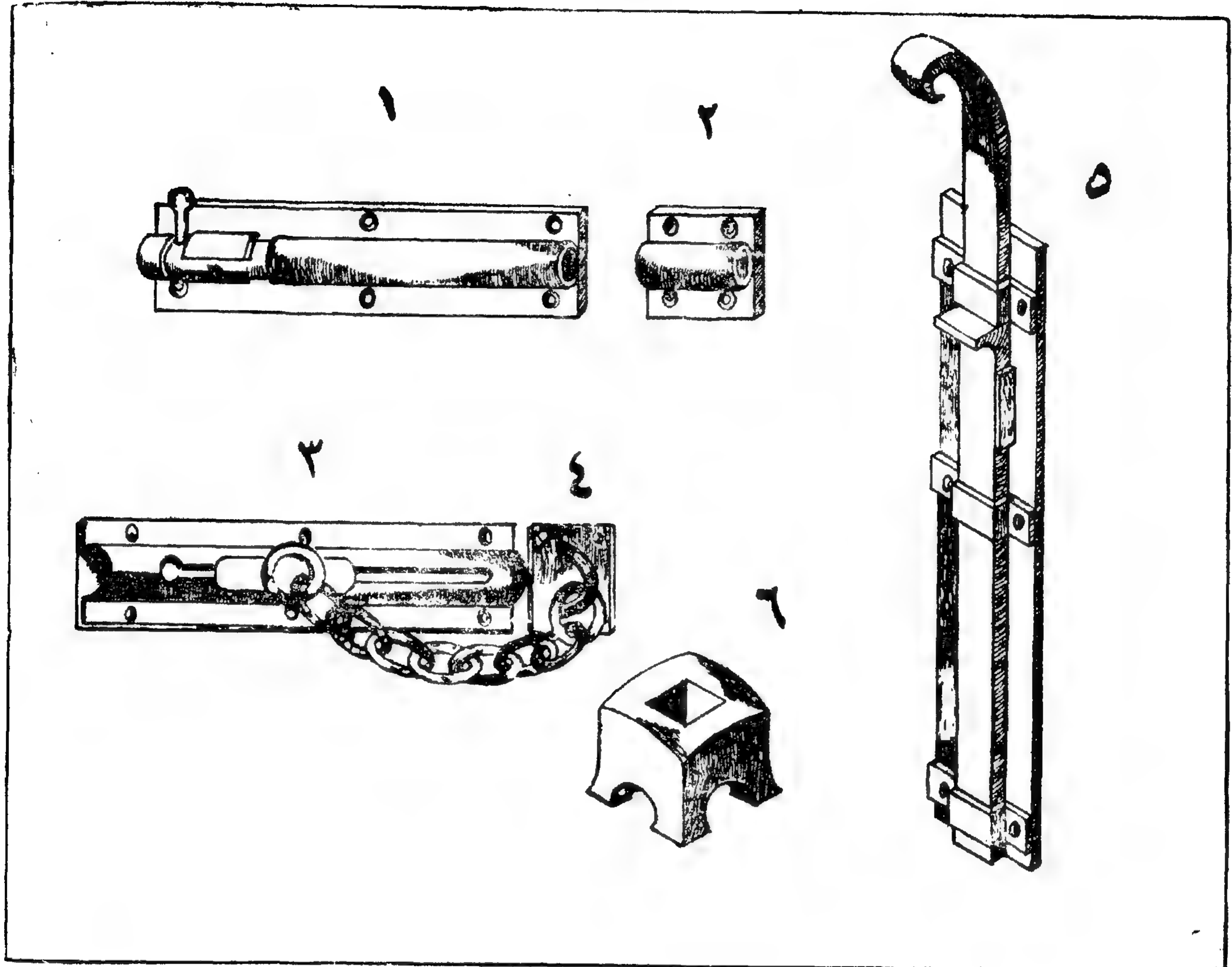
( شکل ۱۷۵ )



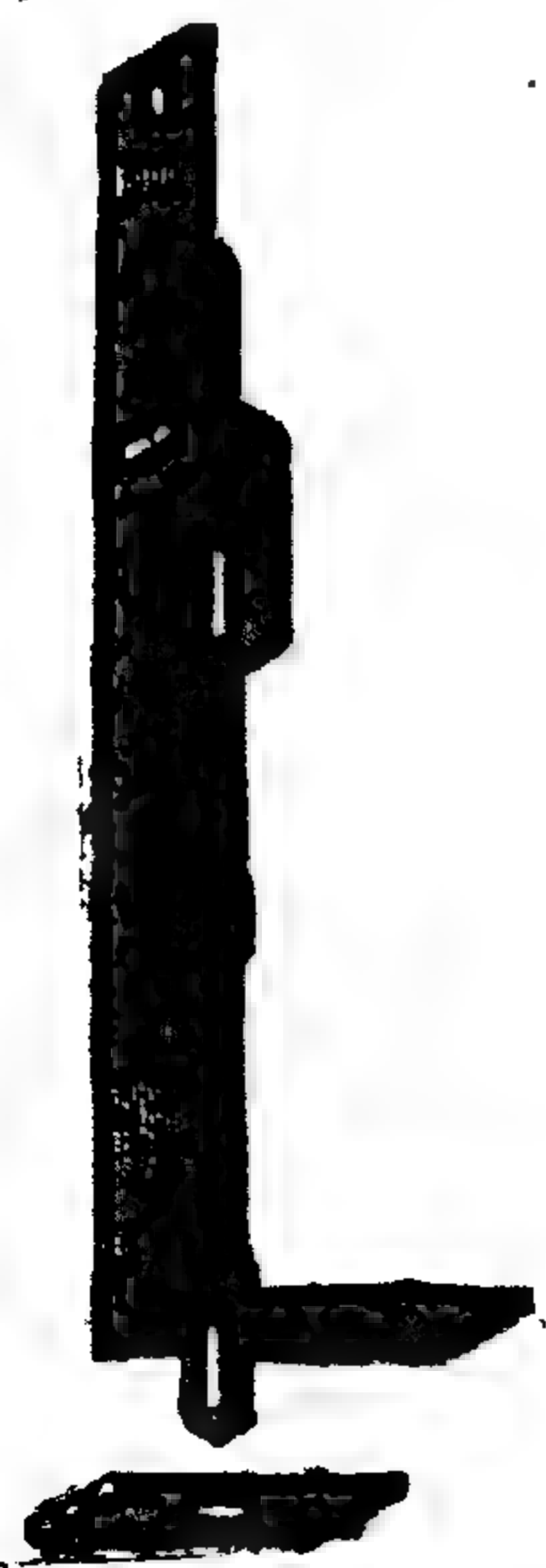
( شکل ۱۷۷ )



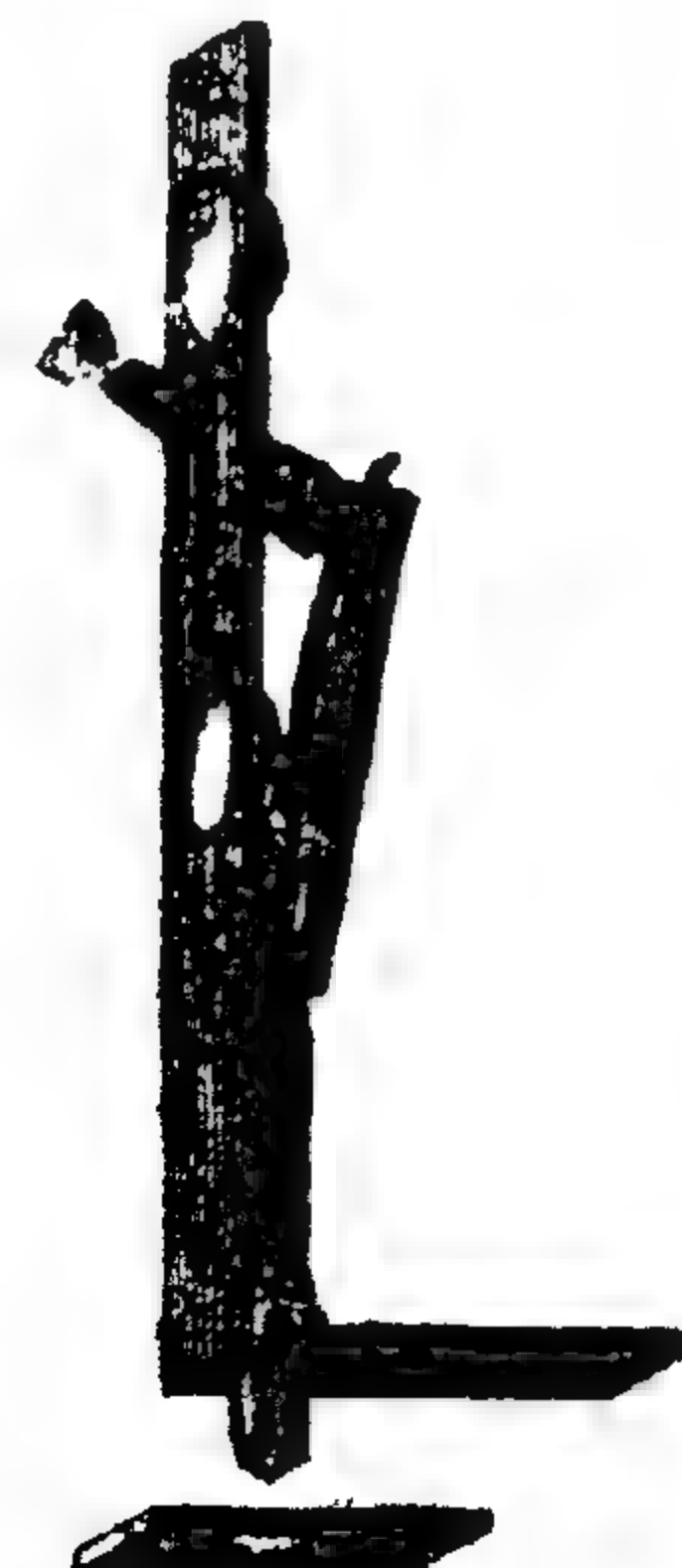
( شکل ١٧٨ )



( شکل ١٧٩ )



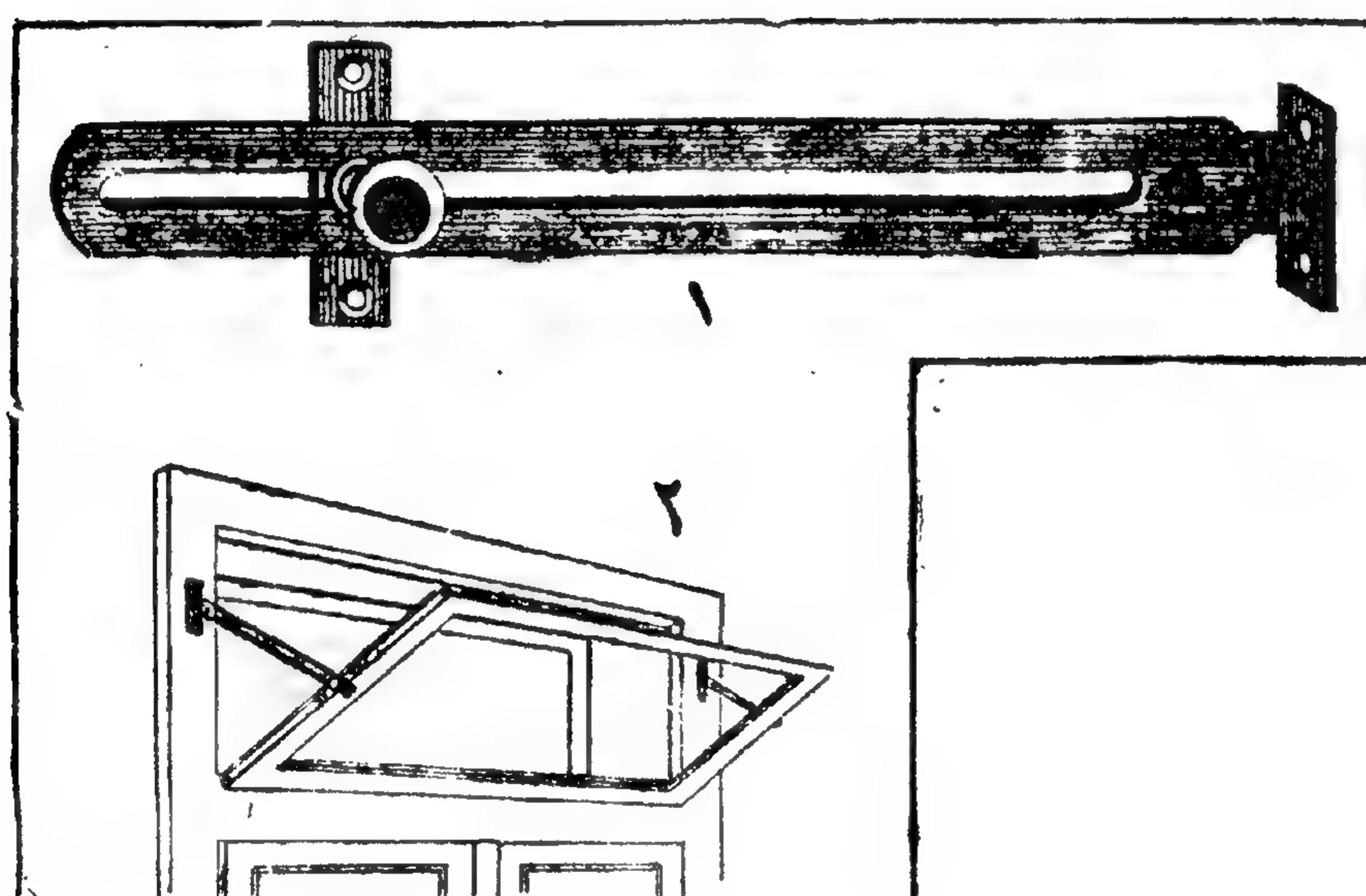
( شکل ١٨٠ )



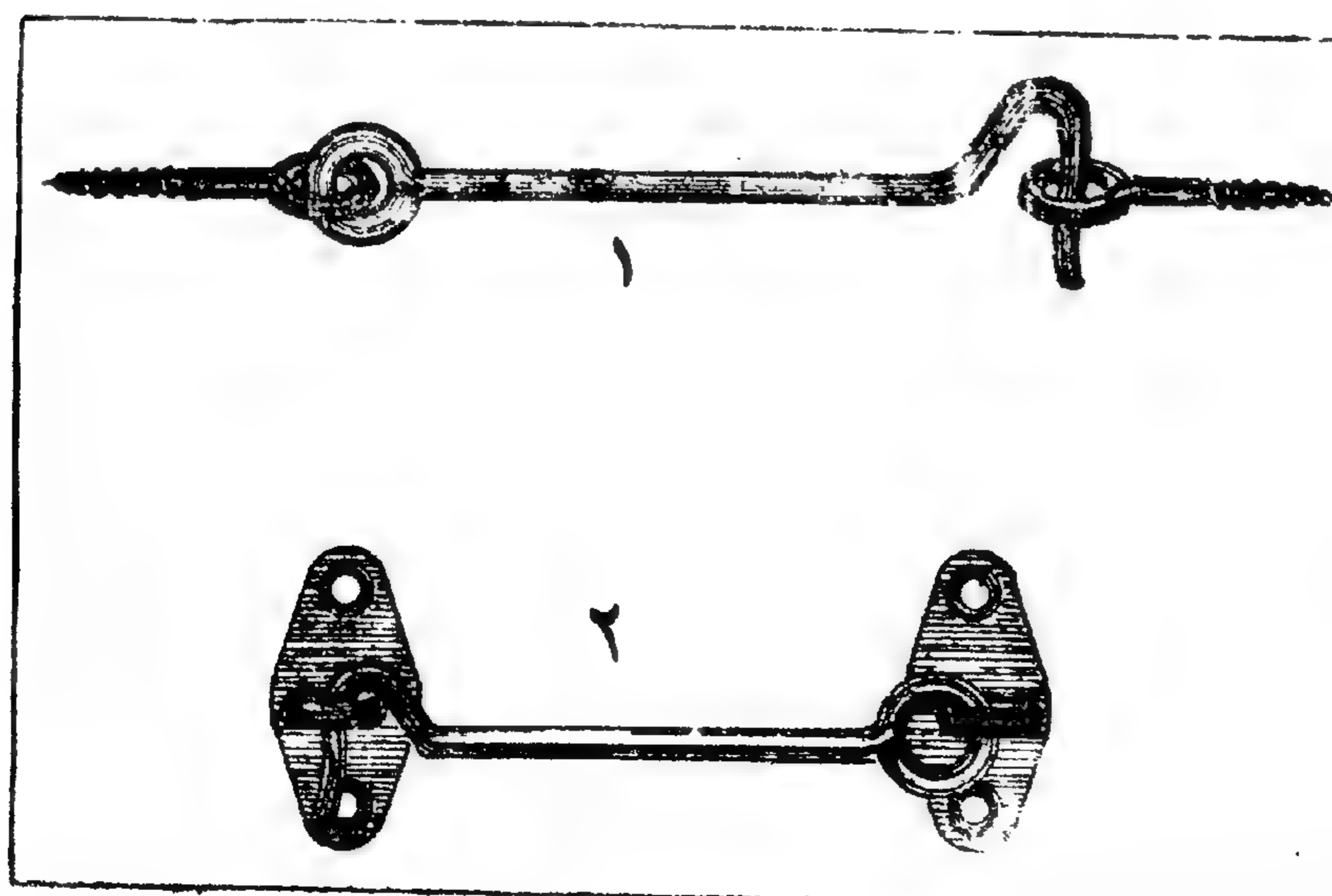




( شکل ١٨١ )



( شکل ١٨٢ )



( شکل ١٨٣ )

## شرح أشكال الحديد والخرقة

( شكل ١٦٣ ) مفصلة بجناح من النوع الصغير .

( شكل ١٦٤ ) الرسم رقم ١ لمفصلة بجناح طويل من النوع الحدادي ، والرسم رقم ٢ لمفصلة بجناح طويل نوع آخر .

( شكل ١٦٥ ) يوضح الرسم رقم ١ مفصلة حدادي بجناح للأبواب الثقيلة يمكن أن تستعمل ذات وجه تثبت على الحلق ، أو تعمل لها سكرجة ذات أصبع تثبت في الحائط كما في حالة البوابات مثل المبين بالرسم رقم ٢ .

( شكل ١٦٦ ) يوضح الرسم رقم ١ شكل مفصلة بقجة ذات زر ، أما الرسم رقم ٢ فهو لمفصلة بقجة عادة .

( شكل ١٦٧ ) يوضح الرسم رقم ١ شكل مفصلة بزر ذات ركة ، ومبين بالرسم رقم ٢ شكل مفصلة اعتيادية بزر .

( شكل ١٦٨ ) يوضح رسم المفصلة القلابية ، وهي المسماة المفصلة مروحة أو المفصلة المزدوجة « مجوز » .

( شكل ١٦٩ ) مفلاق « كيلون » داخل الاسطامة بجميع لوازمه ، من نوع مشابه للأميركي طراز يل أو طراز كورين .

( شكل ١٧٠ ) يبين الرسم رقم ١ شكل « كيلون » لطش برفاص ووقاف ، ومبين قفيزة بالرسم رقم ٢ وموضح بالرسم رقم ٣ « كيلون » لطش ومبين قفيزة بالرسم رقم ٤ ، ويوضح الرسم رقم ٥ شكل طبله داخل الاسطامة ذات رفاص ، ومبين بالرسم رقم ٦ وجه القفل المذكور .

ومبين بالرسم رقم ٧ شكل طبله لطش من نوع مضمون ذات رفاص ، وموضح بالرسم رقم ٨ شكل طبله لطش ذات رفاص بدون آكرة .

وتوضح الرسوم ٩ ، ١٠ ، ١١ أشكالاً متنوعة من السقاطات .

( شكل ١٧١ ) يوضح الرسم رقم ١ شكلاً آخر لسقاطة تفتح بالشد لأسفل من الحلقة ، ومبين بالرسم رقم ٢ شكل ساقطة تقفل من جهتيها اليمنى واليسرى على مصراعين إذا ثبتت من منتصفها على صار يفصل بينها .

( شكل ١٧٢ ) رسم منظور لساقطة اعتيادية تثبت على مصراعين متجاورين .

( شكل ١٧٣ ) آكرة للأبواب الصغيرة .

( شكل ١٧٤ ) مترس « ترباس » بروحين للأبواب الصغيرة وللشراعات المتحركة في مستوى رأسى ، وللنارور الصغيرة ( انظر ١ ، ب ) .

( شكل ١٧٥ ) ترباس صغير للشرايح الخفيفة .

( شكل ١٧٦ ) ترباس لف صغير للأبواب والنارور والشرايح .

( شكل ١٧٧ ) ترباس وسط للأبواب الاعتيادية .

( شكل ١٧٨ ) ترباس لف كبير .

( شكل ١٧٩ ) يوضح الرسم رقم ١ شكل ترباس « درغيل » أو « ترباس برميل » ومبين قفيزة بالرسم رقم ٢ ، أما الرسمان ٣ ، ٤ فهما لترباس انجليزى بسلسلة يعرف باسم « ترباس الليل » ، فإذا استعمل لباب ذو مصراعين فيثبت القفيزة ذو السلسلة في المصراع الثابت بحيث بعد غلق المصراع المتحرك يثبت طرف السلسلة الحر ذو البلية في المثنية المستطيلة التي في الترباس ، فإذا دفع الباب من الخارج للداخل فإنه يفتح لستيمترات قليلة ويتعذر فتحه بعدئذ حيث تكون السلسلة قد انفردت بكامل طولها ، وإذا استعمل لباب ذو مصراع واحد فيركب الترباس خلف المصراع ويثبت قفيزة ذو السلسلة في خلف حلق الباب .

وموضح بالرسم رقم ٥ شكل ترباس حدادي صغير لأحد مصراعى بوابة ، ومبين قفيزة ذلك الترباس بالرسم رقم ٦ .



الشكل رسم سبايولا تستعمل للضلفات الشمسية وهي السابقة الاشارة اليها وهي كالمبينة بالرسم رقم ١ والضلفتان مغلقتان .

أما الرسم رقم ٢ فيوضح شكل الاسبايولا التي تستعمل للشرائح الزجاجية ، ومبين بهذا الرسم علبة الحركة والمقبض والقفيز ، وهي كما سبقت الاشارة اليها ذات مقبض من نحاس وعلبة حركة من الزهر المسبوك ، وتثبت وتضع جميع أقفزتها من الزهر المسبوك كذلك ، وتثبت على الاسطامة بالمسامير البرمة .

ومبين ( بشكل ١٨٤ - ب ) رسم بمقياس طيبي لنوع آخر من الاسبايولات المستعملة في الشبايك الملكان وأبواب البلوكولات ذات الضلف الشمسية والزجاجية

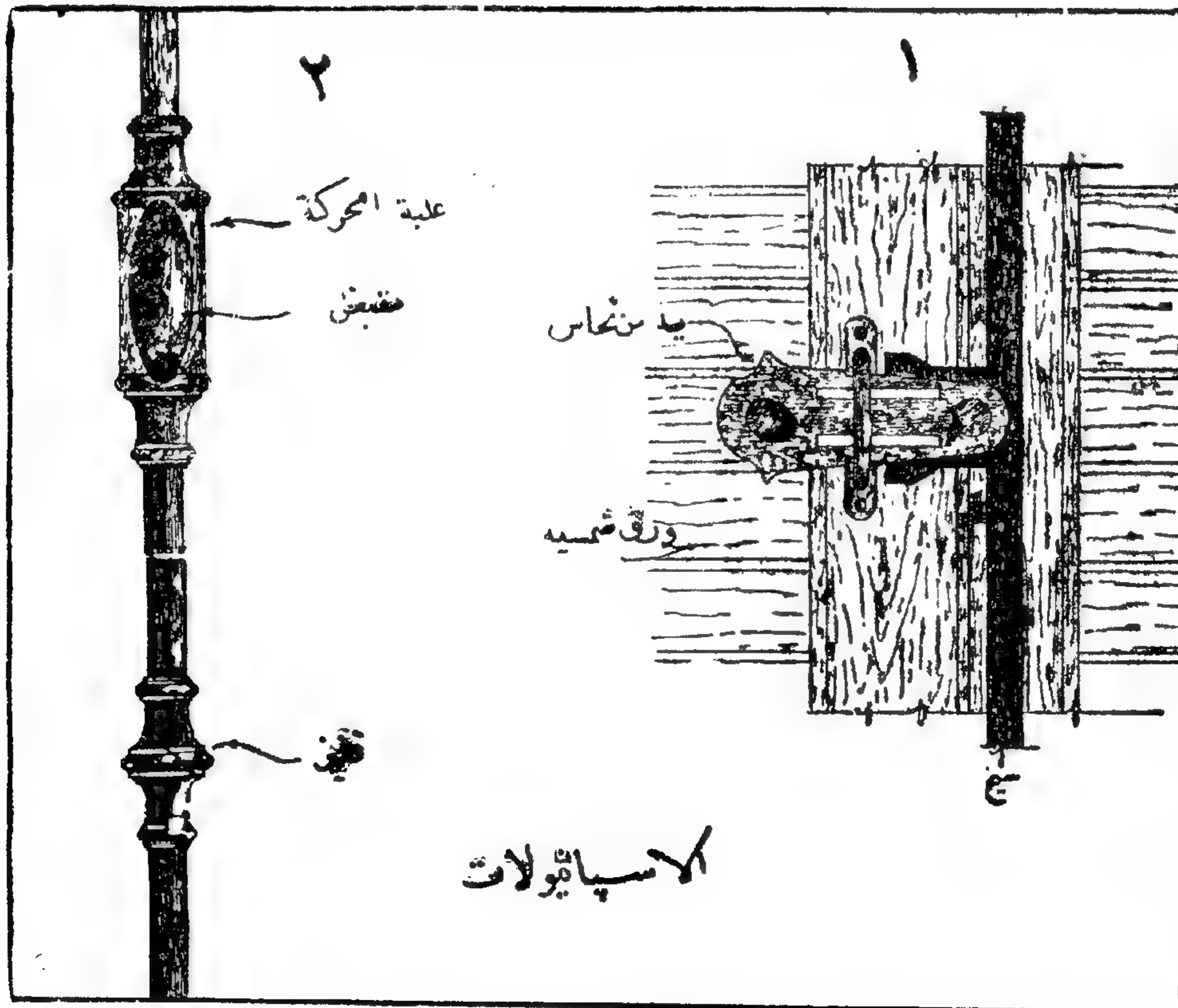
( شكل ١٨٠ ) مبين بهذا الشكل رسم لكل من الترياس داخل الاسطامة ذي الحوض وذى الكمبتان .

( شكل ١٨١ ) يوضح الرسم رقم ١ شكل مصفورة عادية ، أما الرسم رقم ٢ فلمصفورة مزدوجة ، بروحين ، وتستعمل كل منهما في غلق الشرائح الخفيفة والمناور وضلفات أو أغطية صناديق الحصىرة .

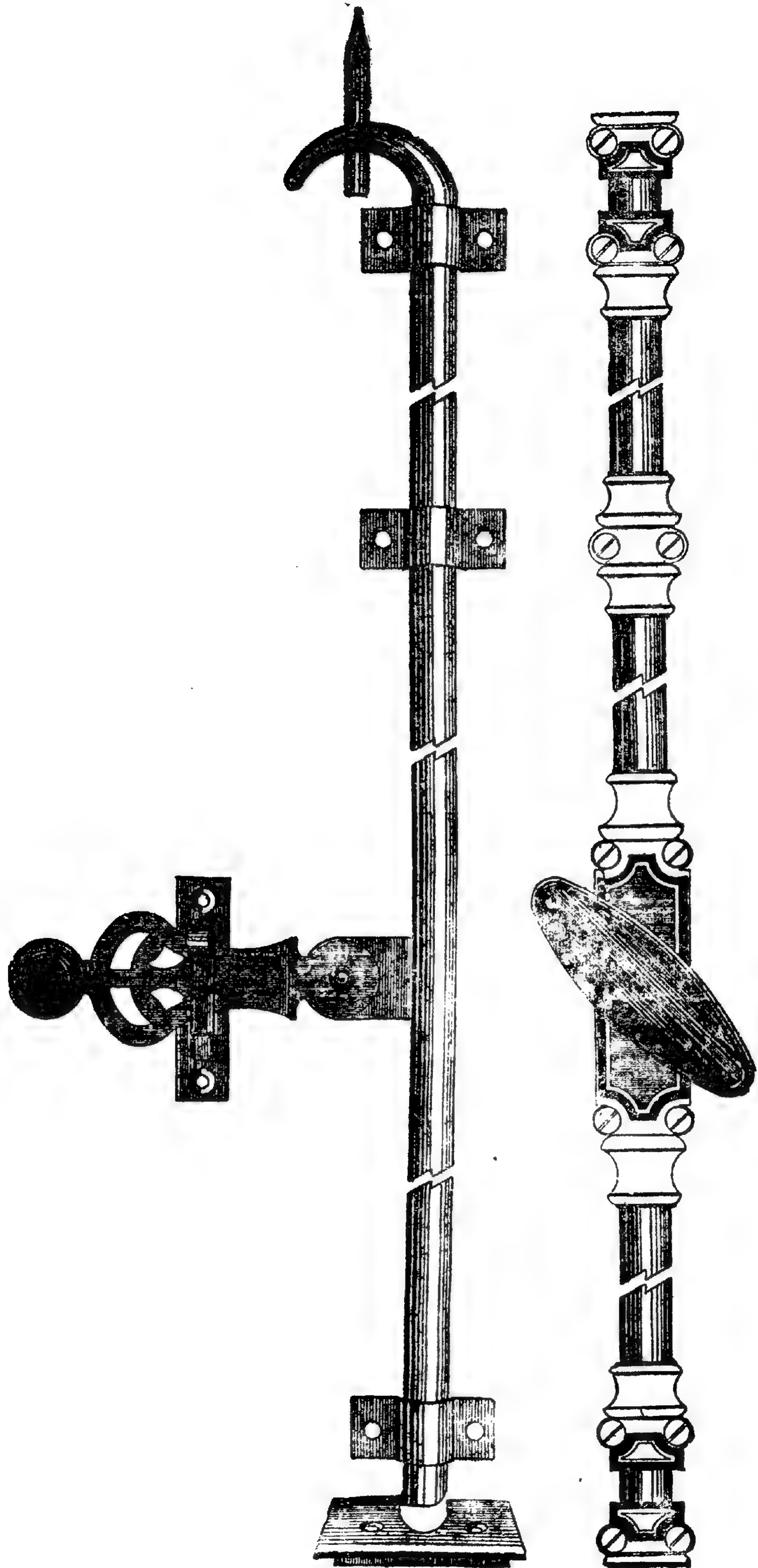
( شكل ١٨٢ ) موضح بهذا الشكل رسم ذراع شراعة بزلاقة وكيفية استعماله .

( شكل ١٨٣ ) موضح بهذا الشكل رسم للشكال ، « الشكل » ، العادى رقم ١ والشكل ذى القرشة رقم ٢ .

( شكل ١٨٤ - ١ ) الاسبايولا (١) - موضح بهذا



( شكل ١٨٤ - ١ )



( شکل ۱۸۴ ب )



## المباب الرابع

### الفصل الأول

#### السلام

##### التعاريف والاصطلاحات المستعملة

الدرجة المروحة — هي الدرجة التي يتغير فيها عرض النائمة فيقل عند الرأس ويزيد عند الذيل ، ويتقابل امتداد تحديد النائمة فيها الى نقطة واحدة ، وتعرف هذه الدرجة باصطلاح « درجة موادني » لتشابه نوعها والمستعمل في مآذن المساجد ، وهذه الدرجة هي احدى درجات السلم الحلزوني أو البريمي .

الدرجة المشطورة (١) — هي درجة كدرجة المروحة ، غير انها تكون ذات رأس عريضة ، وتقسم الدرجات المشطورة من عند الرأس والذيل يكون بطريقة هندسية على كل فخذ من الفخذين ، وفي هذه الحالة يتجه تحديد جانبي النائمة لنقطة واحدة كما في الدرجة المروحة .

القلبة — هي مجموعة من الدرجات موجودة في مستوى مائل واحد ، ويحسن الا يقل عدد الدرجات في القلبة الواحدة عن خمس درجات ولا يزيد على ١٣ درجة في المباني السكنية وعلى ١٦ درجة في المباني العامة .

البسطة — عبارة عن الجزء الأفقي المربع الشكل عادة ، الذي عنده يتغير اتجاه السلم ، وهي نوعان : بسطة متوسطة ، وبسطة نهائية تسمى بسطة الوصول .

الصدفة — هي الجزء الأفقي وعادة يكون مستطيل الشكل ، وهو الذي يفصل بين قبلتين ، وهي كالبسطات معدة للاستراحة عند تغيير اتجاه القبلات ، والصدفة كالبسطة نوعان : متوسطة ونهائية تسمى صدفة الوصول ، ويفضل أن يكون طول الصدفة مساويا لعرض بئر السلم لا طول السلم الا في الحالات الضرورية التي تستدعي ذلك .

السلم — هي مجموعة من الدرج مكونة لمستوى مائل الغرض منه الوصول بسهولة من طابق الى آخر .

وتوضع السلم في مكان يخصص لها في المبنى يعرف اصطلاحا ببئر السلم (١) ويعرف السلم بأنه سلم « يميني » أو « شمالي » تبعا لاتجاه خط سير الصاعد عليه .

الدرجة — هي احدى القطع المتكونة منها مجموعة السلم ، ولكل درجة سطحان ظاهران (٢) ، أحدهما أفقي وهو السطح العلوي المعد لوطء القدم ، والثاني رأسي وهو العمودي على الأفقي .

وتثبت الدرجة بين فخذين ، أو فوق تدريج الفخذين ويسمى طرفها القرب من الحائط باسم « ذيل » ، ويسمى الطرف الآخر عند الدرايزون باسم « رأس » .

النائمة — هي السطح الأفقي للدرجة والذي يطاء عليه الانسان بقدمه عند الصعود أو النزول . وعرض النائمة عبارة عن عرض الدرجة ، ويرمز لها بالحرف « ن » .

القائمة — هي السطح الرأسي العمودي على النائمة ، وارتفاعه هو ارتفاع الدرجة ، ويرمز لها بالحرف « ق » .

أنف الدرجة — عبارة عن تقابل سطحي النائمة والقائمة للدرجة ، ويكون الأنف عادة حلقة بارزة من عرض النائمة .

الدرجة العادية — هي الدرجة التي يكون عرض النائمة فيها ثابتا .

(١) سندوس السلم .

(٢) ويسمى السطح الأفقي باسم الظهر .

(٣) الدرجة المشطورة ذات شكل منحرف ، وشكلها يجمع بين شكل الدرجة العادية والدرجة المروحة ، فلا هي درجة عادية ولا هي درجة مروحة ، ويسمونها التجارون البريطانيون والفرنسيون بالدرجات الرالمة **Dancing steps**

الفخذ — عبارة عن لوح سميك من الخشب الغرض منه حمل درجات السلم ، ويلزم لكل قلبة من قليات السلم فخذان أولهما مجاور للحائط ويسمى « فخذ الحائط » أو الفخذ الداخلى ، والثانى عند منور السلم ويسمى « فخذ المنور » أو الفخذ الخارجى (١) .

ويدون الفخذ اما مدرجا لتثبيت النوائم على التدرج الذى به ، أو يكون مغطى فلا تظهر منه النوائم والقوائم التى تعشق فى خدش معد لها فى الفخذين .

الحمال — عبارة عن فخذ مساعد يكون قطاعه أصغر مقاسا من قطاع الفخذ الأسمى ، ويوضع حمال واحد على الأقل فى متوسط المسافة بين الفخذين الداخلى والخارجى للمساعدة فى حمل الدرجات الطويلة .

الزاوية العوجاء — اصطلاح يطلق على الجزء المنحنى من الفخذ الككن فى انعطاف السلم ويربط هذا الجزء بالجزئين المستقيمين من الفخذين بعيدا عند مبدأ الانحناء بفدر الامكان .

الكابولى (٢) الفشيم — هو قطعة خشبية تسمر مع الفخذ المساعد لتساعد فى حمل النائمة .

كابولى التقوية — يطلق هذا الاصطلاح على تلك القطع المثلية التى توضع فى ظهر السلم عند تقابل ظهر النائمة مع ظهر القائمة لتقوية اتصالهما .

خط الأنوف — هو الخط التصورى المار بأنوف الدرجات فى أية قلبة ، ويكون ميله واحدا فى جميع القليات اتى فى سلم واحد ، وتتغير زاوية ميله على حسب تصميم لل من ارتفاع الدرجة وعرضها .

الفحل — عبارة عن عمود من الخشب يوضع بمنتصف السلم الحزونى لتعشق فيه القوائم والنوائم من رؤوسها ، ويكون اما قطعة واحدة أو مركبا من جملة قطع معشقة بعضها مع بعض .

بئر السلم — عبارة عن المسطح الذى ينشأ فيه السلم ، ويكون على أشكال مختلفة بالنسبة لمسقطه الأفقى ، ففى حالة ما يكون مستطيلا يكون السلم مركبا من قلياتين متساويتين ، وفى حالة ما يكون مربعا حقيقيا أو مربعا تقريبا يكون السلم مركبا من ثلاث قليات ، أما اذا كان على شكل منحن كال دائرة أو نصفها ، أو بشكل قطع ناقص أو نصفه ، ففى هذه الحالة يكون السلم برميا أى حلزونيا .

منور السلم — هو الفراغ المحصور بين المستويات الرأسية المحددة للقليات من عند رعوس الدرجات .

ارتفاع الخلوص — عندما يراد عمل سلم لأكثر من طابق واحد (١) يجب أن تراعى ضرورة ترك ارتفاع بين ظهر القلبة العليا والنائمة فى كل درجة من القلبة التى تحتها ، قدره متران على الأقل ، ويسمى ارتفاع الخلوص ، أى يكون بين النائمة من القلبة السفلى ونظيرتها من القلبة التى تعلوها ٢٤٠ مترا ، وأن كل قلبة توصل على الأقل الى ارتفاع قدره ٢٤٠ مترا ، هذا اذا لم تكن هناك بسطات ، فان وجدت لزم أن تقطع القلبة فى الارتفاع ٢٤٠ مترا من ابتداء نقطة الصعود الى أول بسطة .

خط الدوس — هو الخط الذى يتبعه الانسان فى صعوده ونزوله ، وعنده يأخذ الانسان اتجاها طبيعيا مع اعتدال قامته فى حالتى الصعود والنزول حينما يقبض بيده على كويسته الدرايزون ، وهذا الخط تصورى ويكون محوريا مع خطوة الانسان ، ويفرض أنه على مسافة قدرها ٣٥ سنتيمترا من الدرايزون ، وتظهر فائدته فى تصميم الدرجات المروحة حيث يؤخذ عليه العرض المقترح للدرجة .

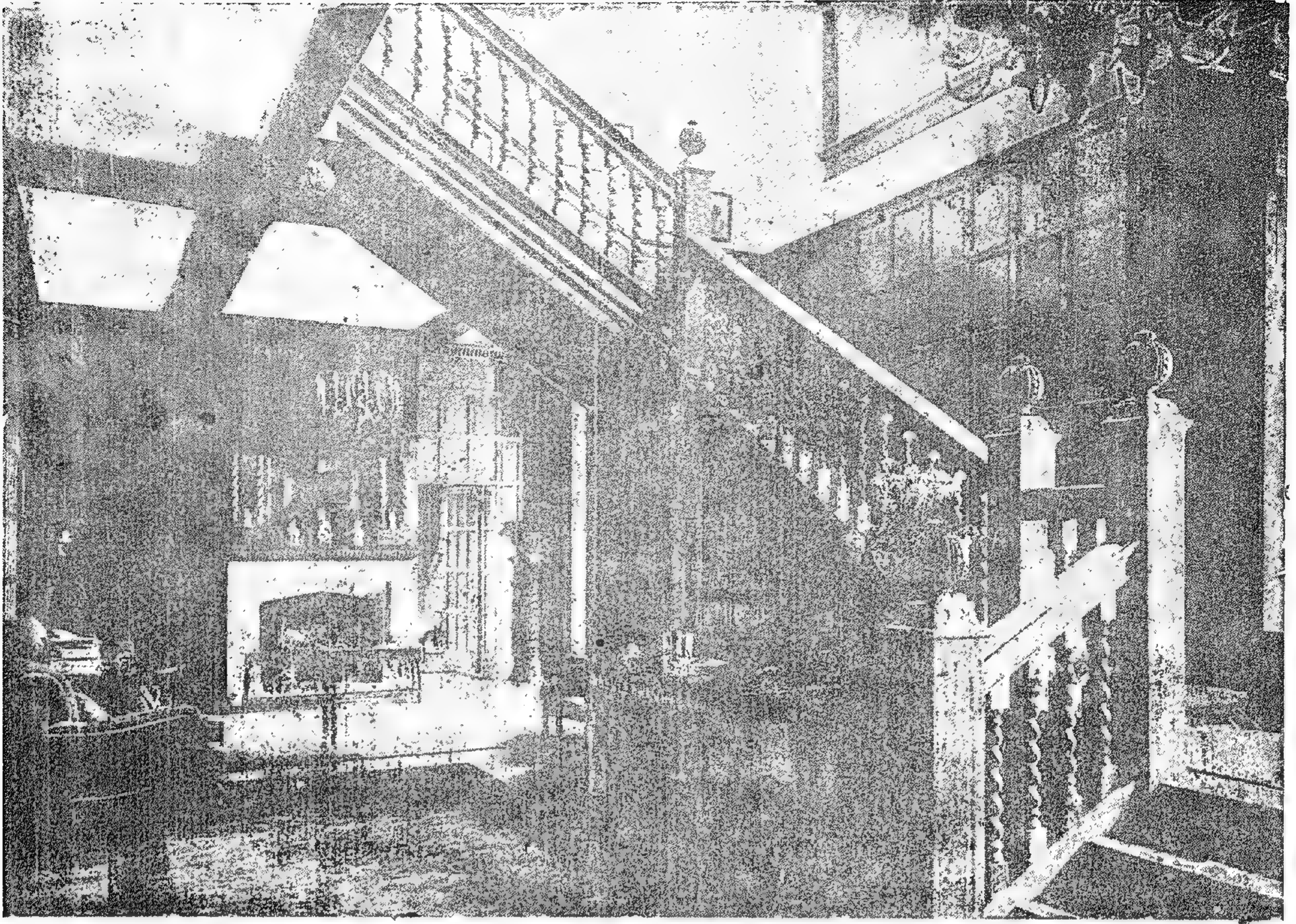
البادى — عبارة عن أول درجة فى السلم ، وتأخذ أشكالا مختلفة من حيث التصميم وتبعا للغرض المعد لأجله السلم ، فيكون البادى أحيانا عبارة عن درجة ذات طول أكبر وعرض مسائل للدرجة العادية أو عرض أكبر ، وتارة تصل بالبادى استدارة فى طرفه الحر .

(١) يعرف الاصطلاح : سلم يدور على نفسه .

(٢) الفخذ البرانى .

(٣) بالعربية الفصلى ( القاموس )





( شكل ١٨٥ )

المثبت عند رءوس الدرجات لحماية الصاعد أو النازل من التلويط ، ويستعمل أيضا للاتكاء ويتكون من صف من البرامق المربعة أو الملقوفة أو اللولبية .

البرمق — هو أحد القوائم المتكون منها الدرابزون .

الكوبسة — هي الجزء الجامع للبرامق بعضها مع البعض الآخر من رءوسها ، وتأخذ أشكالا مختلفة يراعى فيها راحة قبضة اليد ، وتأخذ شكل كوع أو « عنق الأوز » عند تغيير اتجاه القلبة في السلم الهندسية العديدة الصواري، وتصير كأنها جزء من كوبسة حلزونية .

الصاري — هو القائم الذي يوضع عند تقابل قلبتين أو عند تقابل قلبة مع صدفة أو مع بسطة ، أى عند تغيير خط السير في السلم ، ويتمشق في هذا الصاري فخذ السلم وكوبستا الدرابزون ، ويكون الصاري اما مقاما من أرض الطابق أو معلقا ، وفي الحالة الأخيرة تحلى نهايته السخلى الظاهرة بحلية اما مخروطة على الملقوف أو مشكلة على هيئة القمم بشكل تزيين .

قائم البابا — هو الصاري الأول عند بدء درجات السلم، وهو أول قائم في صف البرامق المكون للدرابزون .

الدرابزون — عبارة عن حاجز الدرجات أو الحائل

### أشكال السلالم

ومن المعتاد أن تعمل السلم الخشبية في المنازل والفيلات في مكان يؤث بالطنافس والأرائك ، كما يرى ذلك في السلم المبينة صورته الضوئية ( بشكل ١٨٥ ) .

يصمم السلم على حسب الموضع المخصص له في المسقط الأفقى مع مراعاة ما يتطلبه هذا التصميم من الذوق والفن بما يتناسب مع الفرض المطلوب ، وكذلك تبعا لطريقة انشائه .



وتتكون هذه السلم رأسيا من قلبتين مستقيمتين  
تفصلهما اما صدفة كما بالرسم رقم ١ ، أو تفصلهما بسطتان  
بينهما قائمة مثل المبين بالرسم رقم ٢ ، أو درجات مروحة  
مكونة قلبه وسطى كالمبين بالرسم رقم ٣ .

٢ - السلم ذات القلبتين والمنور : وهي سلم ذات  
الصواري أيضا ، وتفصل بين القلبتين صدفة كالمبين بالرسم  
رقم ٥ ، أو بسطة ودرجات مروحة ودرجات اعتيادية تكميلية  
يقسم عليها عرض منور السلم كالمبين بالرسم رقم ٤ .

٣ - السلم الهندسية ذات النصف دوران : مبين لهذا  
النوع من السلالم مثالان بالرسمين رقم ٦ ، ٧ (شكل ١٨٧)  
فالرسم رقم ٧ لسلم تفصل بين قلبتيه صدفة ، أو الرسم  
رقم ٦ فهو لسلم تستبدل الصدفة فيه بدرجات مروحة  
فيما لو كان الارتفاع كبيرا وكان بئر السلم ضيقا .

٤ - السلم المتعدد القلبات - مبين مثال لهذا السلم  
بالرسم رقم ٨ ، وعدد قلبات هذا السلم أزيد من اثنتين ،  
ويصمم عند عدم توافر شروط تصميم السلم ذات القلبتين ،  
وكذلك بالنسبة لشكل موضعها ومقاسها والارتفاع المحدد  
لها .

٥ - السلم الحلزوني - يكون شكل المسقط الأفقي  
لهذه السلم هو شكل دائرة كما بالرسم رقم ١ (شكل ١٨٨)  
وأما اتجاهه فيكون بريما ، أو حلزونيا مائلا لفراغ اسطوانى  
قام الاستدارة ، وتكون درجة هذا النوع من السلم من  
نوع المروحة .

وللسلم المبينة بالرسم عمود من الخشب بوسط البئر  
يعرف اصطلاحا باسم « الفحل » وإذا كانت السلم متسعة  
عمل لها فخذان لتثبيت الدرجات ويأخذان الشكل  
الحلزوني بالاستدارة المطلوبة :

٦ - السلم البيضاوية - وهي كالمبين مسقطها الأفقى  
بالرسم رقم ٢ ( بشكل ١٨٨ ) وهي سلم خط اتجاهها  
يرمى أيضا غير أن مسقطها الأفقى على شكل القطع الناقص  
الهندسى ، الا أن الاسم المطلق عليها هو اسم « السلم  
البيضاوية » .

والأشكال ( من ١٨٦ الى ١٨٨ ) توضح رسوما  
لمساقط أفقية لتصميمات مختلفة لأوضاع السلم ، وهي  
المفصلة في ما يأتى :

(١) السلم المستمرة الاتجاه المستقيم .

(٢) السلم المتغيرة الاتجاه .

(٣) السلم الهندسية بأنواعها المتعددة .

ومبين بالتفسير الآتى كل نوع من الأنواع المشار إليها ،

١ - السلم المستمرة الاتجاه المستقيم :

هذه السلم كالمبينة الرسم رقم ١ ( شكل ١٨٦ ) ، وهي  
مكونة من مجموعة من الدرجات يوازى بعضها بعضا ،  
يستعملها الصاعد أو النازل فى الوصول من طابق لآخر  
فى اتجاه واحد غير متغير ، وتراعى راحة الصاعد بأن تقسم  
السلم الى قلبات ، ويعمل بها بسطة للراحة بين كل قلبتين .

٢ - السلم المتغيرة الاتجاه :

تشمل هذه السلم جميع الأنواع الباقية ، غير أنه يمكن  
التفريق بينها تبعا لشكلها وانشائها ، فالسلم ذات الصواري  
مثل المبينة بالرسم رقم ٢ ( شكل ١٨٦ ) توجد بها بسطة  
تفصل بين اتجاه القلبة والتالية لها ، وفى تلك المبينة بالرسم  
رقم ٣ يستعاض عن البسطة بدرجات مروحة .

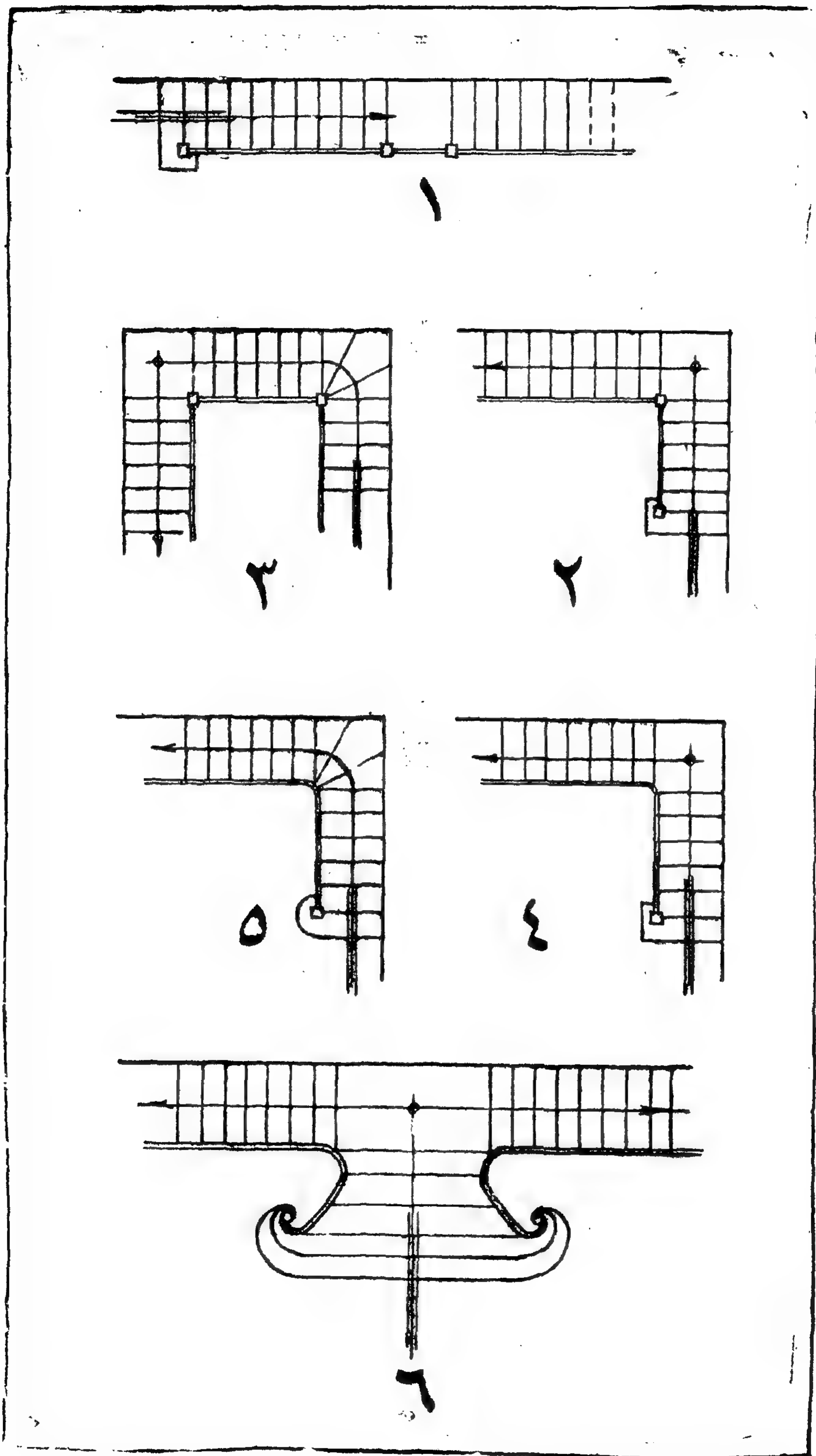
أما السللمان المبيانان بالرسمين ٤ ، ٥ فهما من السلالم  
العديدة الصواري ، وكذلك السلم المبينة بالرسم رقم ٦ .

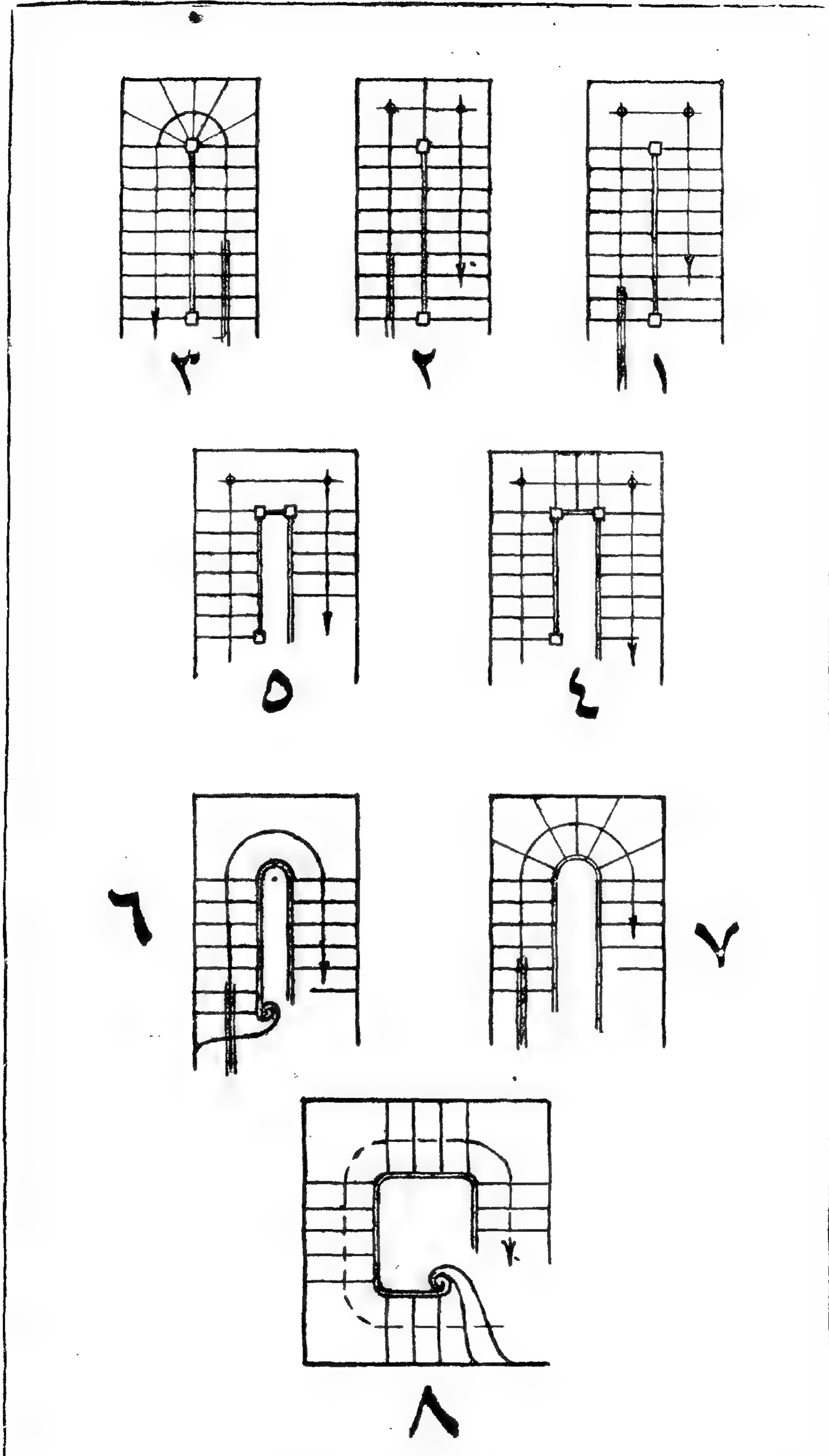
١ - السلم الهندسية :

تصمم السلم الهندسية على أشكال متعددة ، وتتكون  
من قلبتين أو ثلاث قلبات للوصول من طابق لآخر ، على  
ذلك تكون ذات منور أو بدون منور ، وتنحصر هذه السلم  
في الأنواع الآتية الموضحة رسوما ( بشكل ١٨٧ ) :

١ - السلم العديدة المنور : وهي المبينة بالرسم  
٢ ، ٣ وهي من ذات الصواري أى من النوع الذى يقع  
درايزونه « فى كل قلبة على القلبات الأخرى رأسيا .

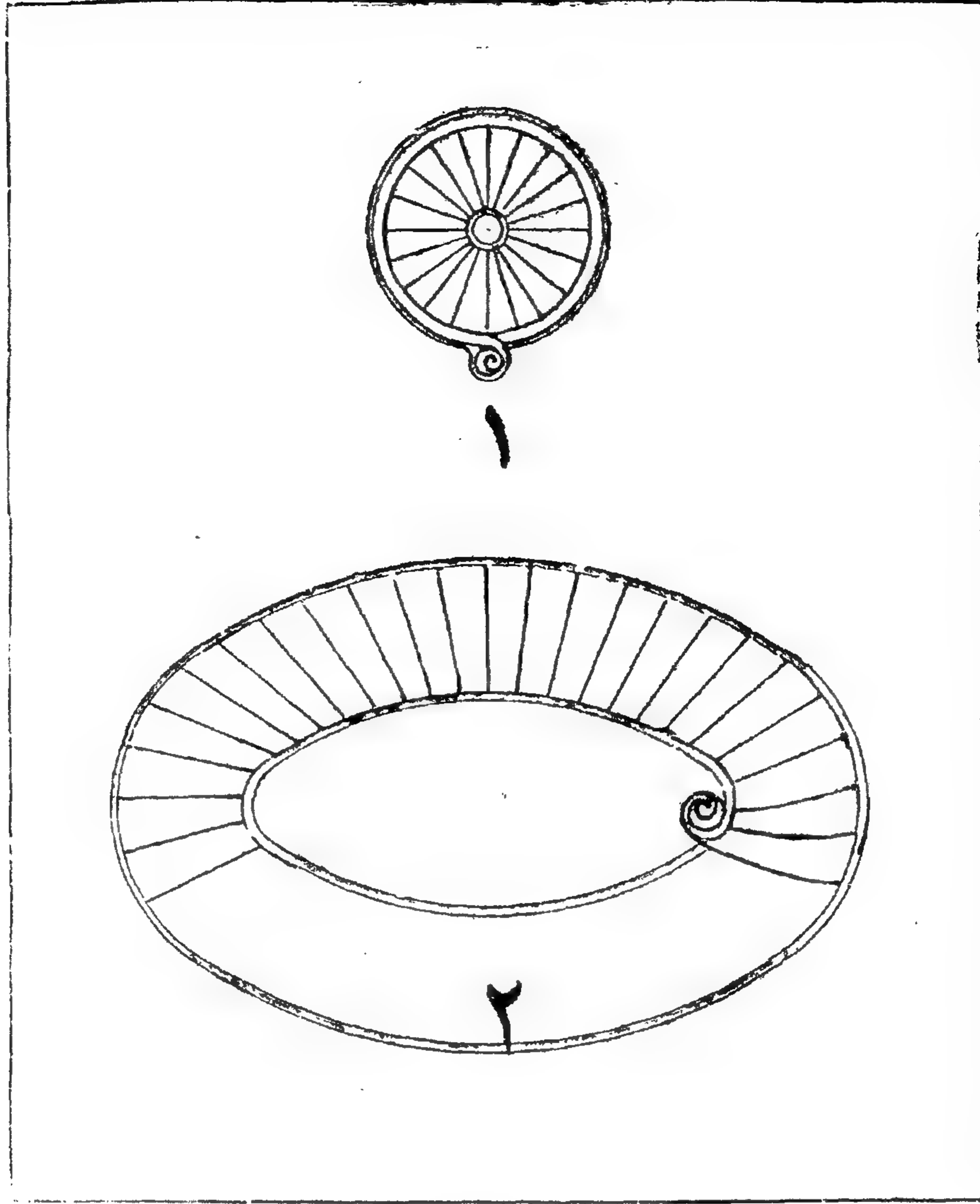






( شکل ۱۸۷ )





( شكل ١٨٨ )

### تصميم السلالم وحسابها

#### مقاسات الدرجة :

طول الدرجة هو المسافة المقاسة بالتعامد بين الفخذين، وتعرف هذه المسافة أيضا بعرض القلبة ، وتكون معادلة لعرض الصدف في الغالب (١) .

وقد اصطلح على ألا يقل طول الدرجة عن العرض الذي يسمح لمروور شخصين أحدهما صاعد والآخر نازل ، ويختلف طولها من ٩٠ سم إلى ١٢٠ سم ، أما السلم المنفردة فلا تقل طول الدرجة فيها عن ٦٥ سنتيمترا .

يراعى عند تصميم السلم أن ينتخب له المحل الملائم بحيث يكون سهل الاتصال بأجزاء الطابق ، ويحسن أن يكون محل السلم رحبا موافقا لتوزيع الدرجات توزيعا منتظما بحيث يجتنب استعمال الدرجات المروحة أو الدرجات المشطورة بقدر المستطاع الا اذا دعت الضرورة لذلك في الأماكن القليلة الاتساع .

ومن الضروري معرفة الارتفاع الموصل اليه السلم ، وتحديد مقاس بئر السلم طولاً وعرضاً ، ويحسن أن يراعى المقاس المتوسط للدرجة ، وكذلك مقدار الخلوص .

(١) كثيرا ما يميل عرض الصدف الغير من موهى القلبة

ثم رسم خط تصوري القلبة التي فوقه ، بحيث يسع بأقل مقدار للخلوص ، فيكون مماسا للدائرة التي يرسمها الذراع ( في نقطة ب كما بالرسم ) ، فاذا رسم خط رأسي في أي موضع من السلم بين ألف الدرجة وبين الخط التصوري لظهر القلبة العليا فيكون ذلك هو الارتفاع المسموح للمرور .

أما مسافة المرور العمودية على خطي الكوبسة وأنوف الدرجات والمرموز لها على الرسم بالحرف « ع » فهي أقل من المسافة « ع » اذ تعتبر أنها الضلع الأكبر للزاوية القائمة عندما تكون المسافة « ع » وترا للمثلث القائم الزاوية .

والجدول الآتي يبين مقادير كل من « ع » ، « ع » محسوبة لشخص معتدل القامة طوله ١٧٥ مترا ، أي ما يعادل ٥' ٩" ، وقد حسب هذا الجدول كل مقدار من القائمة بالقانون رقم ٤ من قوانين حساب الدرجات .

ويحسن ألا يقل ارتفاع القائمة عن ١٤ سنتيمترا ، ولا يزيد عن ١٨ سنتيمترا ، أما مقاس عرض الدرجة وهو مقدار القائمة فيكون محصورا بين ٢٢ ، ٣٤ سنتيمترا .

ويلاحظ أنه كلما زاد ارتفاع القائمة نقص عرض النائمة ، ويكون دائما عدد النوائم في أي قلبة أو في أي سلم ، أقل بواحد عن عدد القوائم .

#### ارتفاع الخلوص :

مسقت الإشارة لمقدار الخلوص ، وقد توضح بالمسافة الرأسية المرموز لها بالحرف « ع » ( شكل ١٩٨ ) ، وتنج مقدار هذا الخلوص من افتراض وقوف شخص متوسط القائمة طوله لغاية مفصل الذراع والكتف ١٣٧ مترا ، وطول ذراعه ٧٦ سم .

فاذا تحرك الذراع في الفضاء ورسم دائرة تصويرية ،

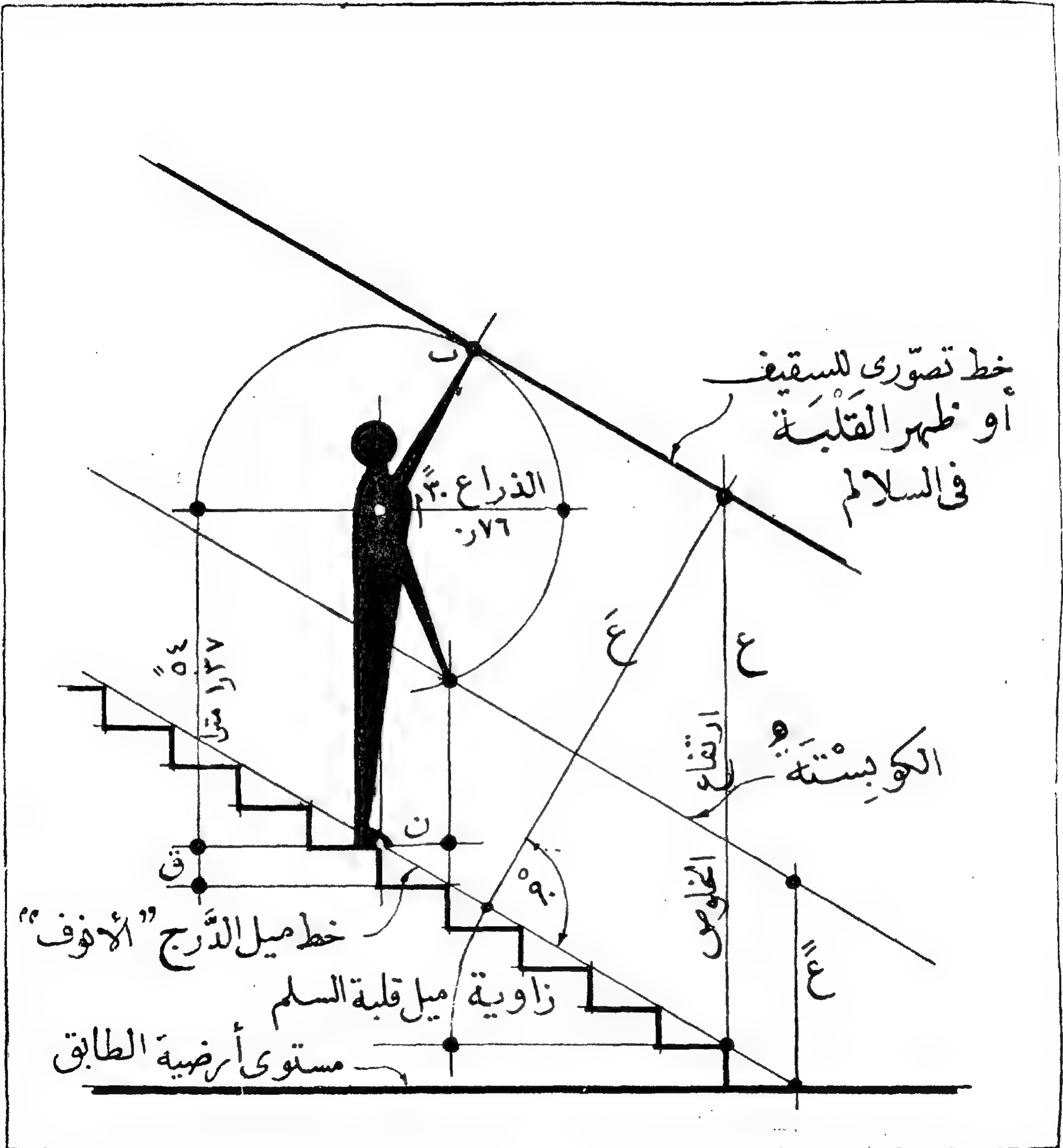
القائمة	النائمة		زاوية ميل السلم		ارتفاع الخلوص بالتر وكسوره	ارتفاع الكوبسة بالسنتيمتر	مسافة المرور العمودية على الجسمي الكوبسة والانوف
	بوصة	سنتيمتر	درجة	°			
٥ ١/٢	١٤	٣٧٥	٢٧	٢٠	٢١٨	٥٧٧	٢٠٣
٦	١٥	٢٤٣	٥٨	٢٣	٢٢١	٨٢٣	٢٠٣
٦ ١/٢	١٦٥	٢١١	٥٧	٢٧	٢٢٣	٨٢٧	١٩٨
٧	١٧٨	٢٨	٢٨	٣٢	٢٦	٨٢٢	١٩١

#### ارتفاع الكوبسة

حسب الحالة ، وقد تبين بالجدول السابق مقدار ارتفاع الكوبسة المرموز له بالحرف « ع » وهذا الارتفاع موضع بالرسم ( بشكل ١٨٩ ) .

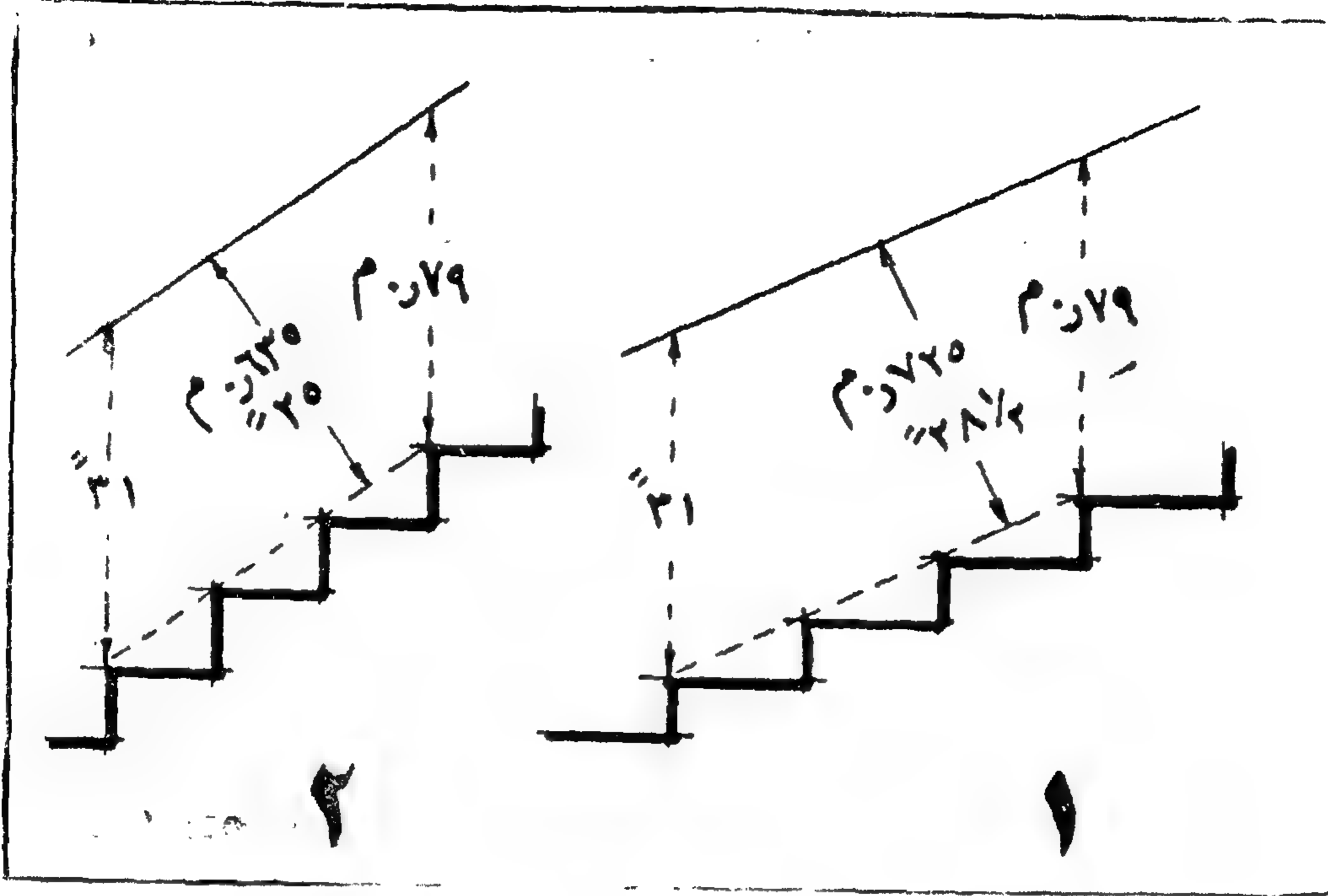
يؤخذ ارتفاع الكوبسة على خط رأسي واحد مع وجه القائمة ، ويقاس من فوق النائمة الى السطح العلوي للكوبسة ، ويكون جسم الانسان عند صعوده أو هبوطه من فوق السلم مائلا يسيرا الى الخلف أو الى الأمام على





الدرجات المرسومة بالرسم رقم ٢ ، ولو أن المقاسين مختلفان عما ورد بالجدول السابق ، غير أنه يمكن استعمالهما لأقل مقدار ممكن .

ومبين (بشكل ١٩٠) موضع الكوبسته لدرجات مختلفة المقاس في قوائمه ونوائمه ، مع حفظ الارتفاع المذكور ، فيرى من الرسم رقم ١ أن المقاس المأخوذ على زاوية قائمة مع الكوبسته وخط الأنوف يزيد نوعا على مثيله في



( شكل ١٩٠ )

### حساب القائمة والنائمة

أن يخطوها صعودا على المستوى الرأسى بدون عناء هي ٣٢ سنتيمترا بفرض أن ن = تساوى صفرا في القانون المذكور .

(٢) القانون الانجليزى : ٢ ق + ن = ٢٤ بوصة .

ويعادل هذا القانون بالتقريب القانون الفرنسى السابق الاشارة اليه . أما القوانين الأخرى فهي على القاعدة الانجليزية وهي :

$$(٣) ٠٠٠٠ ق \times ن + ٦٦$$

(٤) والقانون الآتى حديث الاستعمال بين المهندسين البريطانيين ، وقد حسبنا به مقدارى كل من القائمة والنائمة بالجدول السابق ، وقد تبين مقدار كل منهما بالبوصة وبالسنتمتر .

$$\begin{aligned} ٩ + ٥ \sqrt{٧} + ٩(٢ - ق) &= ن \\ ٩ + ٩ \sqrt{٧} + ٩(٨ - ن) &= ق \end{aligned}$$

توجد نسبة بين خطوة الانسان المتجهة للامام في مستوى أفقى وخطوته الى أعلى في أثناء صعوده ، والى أسفل حين نزوله فيصرف مجهودا في صعوده يعادل ضعف مجهوده في السير بخطوته أفقيا ، وعلى هذا الاعتبار روعى ايجاد نسبة بين ارتفاع الدرجة وعرضها ، وقد وضعت لذلك جملة قواعد أهمها القاعدتان الفرنسية والانجليزية ذواتى القانونين المتشابهين وهما كالآتى باعتبار أن عرض القائمة هو ن ، وأن ارتفاع القائمة « الدرجة » هو ق :

(١) القانون الفرنسى : ٢ ق + ن = من ٦٠ الى ٦٦

سنتيمترا .

وفي الغالب يحدد الطرف الثانى من المعادلة بالمعد ٦٤ فيكون القانون : ٢ ق + ن = ٦٤ سنتيمترا .

ويستعمل هذا القانون في حدود معلومة وذلك لأن أكبر مقدار للخطوة التى يمكن للانسان أن يخطوها على المستوى الأفقى بدون عناء بالتتابع هو ٦٤ سنتيمترا بفرض أن ق تساوى صفرا في القانون المذكور ، وأن أكبر خطوة يمكن



ولايضاح طريقة استعمال هذه القوانين نورد فيما يلي بعض الأمثلة .

مثال ١ :

إذا فرض أن المطلوب معرفة مقدار القائمة النسبية للقائمة التي مقدارها ١٦ سنتيمترا ، بحسب مقدار « ن » كما يأتي بالقانون رقم ١ :

$$(١) \quad ٢٠٠٠٠٠ ق + ن = ٦٤$$

$$\text{أى أن : } (٦٦ \times ٢) + ن = ٦٤$$

$$\therefore ن = ٦٤ - ٣٢ = ٣٢ \text{ سنتيمترا}$$

مثال ٢ :

تطبيقا للقاعدة الانجليزية ، إذا كان مقدار القائمة ق = ٧ بوصة ، فما هو مقدار النائسة ن ؟

$$\text{بالقانون (٢) } ٢٠٠٠٠٠ ق + ن = ٢٤$$

$$\therefore ن = ٢٤ - ١٤ = ١٠ \text{ بوصة}$$

$$\text{وبالقانون (٣) } ٢٠٠٠ ق \times ن = ٦٦$$

$$\therefore \frac{٦٦}{٢} = ٩ \frac{٢}{٧} \text{ بوصة}$$

$$\text{وبالقانون (٤) } ٢٠٠٠ ق + ٥ = ٧ \sqrt{٧ + ٩} + ٩ = ١١ \text{ بوصة}$$

وإذا أريد البحث عن مقدار القائمة الموافق للقائمة التي مقدارها ن = ١٠ بوصة مثلا ، استخراج مقدار ق كما يأتي :

$$\text{بالقانون (٢) } ٢٠٠٠ ق = \frac{١٠ - ١٤}{٢}$$

$$\text{وبالقانون (٣) } ٢٠٠٠ ق = \frac{٦٦}{١١} = ٦ \text{ بوصة}$$

$$\text{وبالقانون (٤) } ٢٠٠٠ ق = ٩ - \sqrt{٨١٠} + (٢ + ١٠)$$

$$= ١٥ \text{ و } ٧ \text{ بوصة .}$$

ولا يقتصر استعمال القاعدة الانجليزية على المقادير التي بالبوصات فقط ، فيمكن تحويل المقادير الى سنتيمترات واستعمال تلك القاعدة .

#### أمثلة لحساب السلم

مثال ١ :

إذا أريد حساب سلم كالأنموذج المبين بالرسم رقم ١ (شكل ١٨٧) من النوع المصمم للنور (١) ، المنسقة كويستاته رأسية على خط واحد في المسقط الأفقى ، وباعتبار أن الارتفاع الموصل اليه السلم من طابق لآخر هو ٣٨٤ مترا . فالمطلوب معرفة عدد القوائم والنوائم ومقدار كل منهما .

الحل :

$$\text{فرض أن ق = ١٦ سنتيمترا .}$$

$$\therefore ٣٨٤ + ١٦ = ٢٤ \text{ قائمة .}$$

وبما أن لهذه السلم قليتين وصدفة ، فتكون قوائم القلبة الواحدة هي :

$$٢٤ + ٢ = ٢٦ \text{ قائمة في القلبة الواحدة .}$$

$$١٢ - ١ = ١١ \text{ قائمة في الأولى تليها الصدفة التي بين القليتين .}$$

$$١٢ - ١ = ١١ \text{ قائمة في الثانية تليها صدفة الوصول .}$$

(١) يعرف عند المهندسين البريطانيين dog-legge لوجود القلبة بالسقاط سيقان هذا الحيوان على بعضها في خط واحد حين المشي .

الحل :

في مثل هذا النوع من السلام يقسم ارتفاع الصعود على مقدار القائمة المناسب ونوع السلم ، فينتج عدد القوائم الموصلة ، أى لن :

$425 \div 17 = 25$  قائمة ٢٥ ٠٠ ٠٠ وهو عدد الدرجات ولايجاد عرض النائمة المناسب نبحث عن محيط خط الدوس في اللفة الواحدة التى هى عبارة عن دائرة كاملة، وخط الدوس هذا يرسم بعيدا عن السطح الخارجى للفعل بمقدار ٣٥ سنتيمترا ، فيستخرج مقدار محيط هذا الخط في المسقط الأفقى كما يأتى :

محيط خط الدوس = ٢ ط تق

$$30772 = 2 \times 314 (28 + 35) =$$

وبما أن عدد القوائم هو ٢٥ فيكون عدد النوائم حينئذ هو ٢٤ ، وعلى ذلك يقسم محيط خط الدوس على عدد النوائم في اللفة الواحدة وهو ١٢ فائدة ينتج لدينا عرض النائمة :

$$30772 \div 12 = 2564 \text{ سنتيمترا .}$$

وباستعمال القانون ٢ ق + ن = ٦٤ سنتيمترا .

أى أن  $2 \times 16 + ن = 64$  سنتيمترا .

ن = ٣٢ سنتيمترا وهو مقدار عرض النائمة

المطلوب :

واذا أريد حساب الفراغ الذى ستشغله هذه السلم . أى مقاس بئر السلم ، فلا بد من معرفة طول الدرجة ، فإذا فرض أن طول الدرجة بما فى ذلك سمك كل من القهذين هو ١١٠ مترا ، يكون :

$$110 + (11 \times 0.32) + 110 = 220.72 \text{ مترا}$$

طول محل السلم .

$$220.72 \text{ مترا } 000 \text{ } 000 \text{ عرض}$$

محل السلم .

مثال ٢ :

يراد انشاء سلم حلزوني مكون من لفتين حلزونيتين، قطر محله ٢٨ سنتيمترا ، والارتفاع الصاعد له هذا السلم هو ٤٢٥ مترا .

## الفصل الثانى

### انشاء السلم

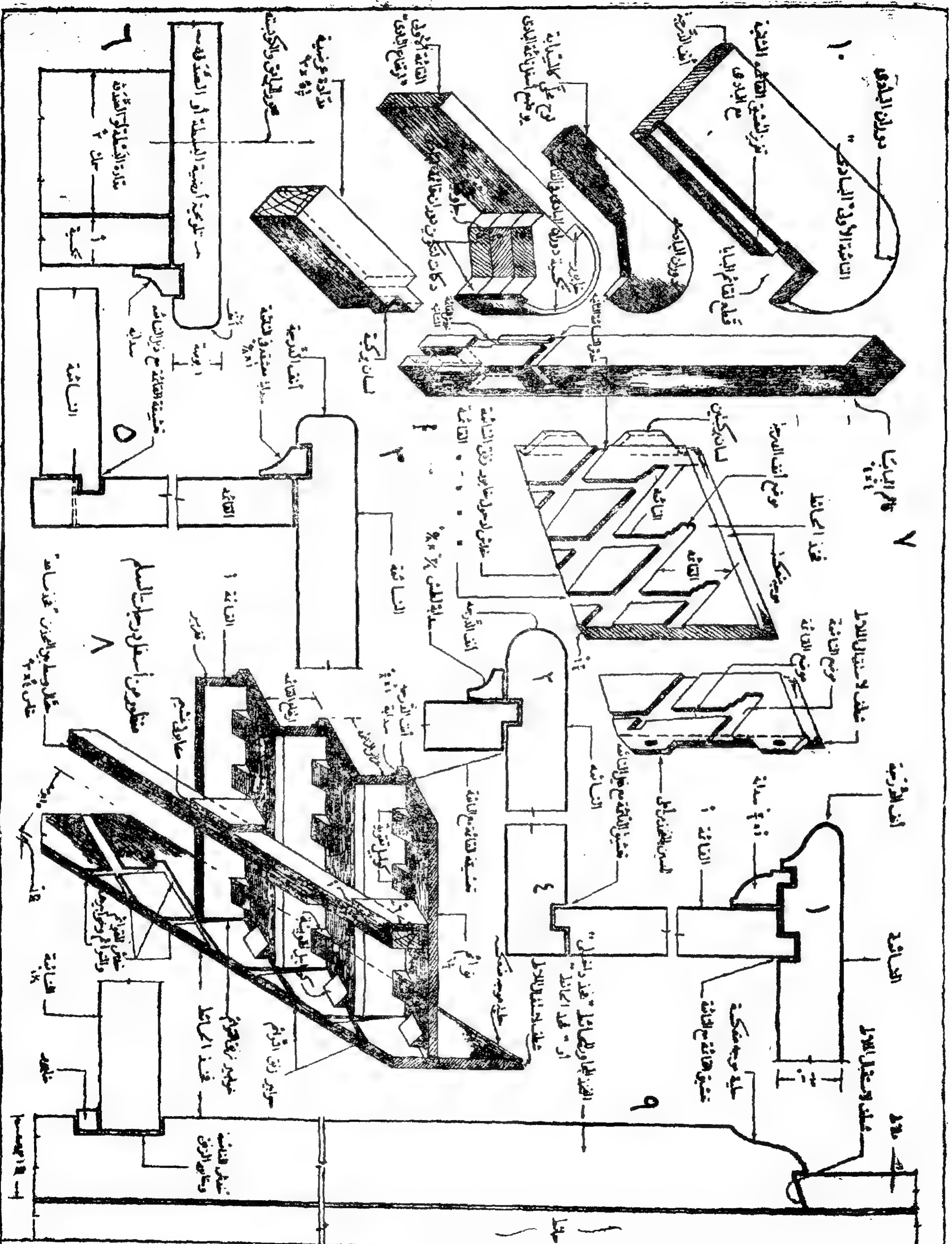
أما الرسم رقم ٢ فأنف الدرجة فيه مصنوع بشكل حلية تنفيخ نصف دائرى مع سدابة لطش محلاة بتقوير تسمى بالنائمة فقط ، ويلاحظ أن أنف الدرجة فى الرسم رقم ٣ عبارة عن أنف مبسط مع كسر السوكتين بدوران خفيف وتمشيق السدابة المحلاة فى ظهر النائمة .

ويلاحظ التثبيت المختلف النوع فى الرسوم الثلاثة ، فنخل الطرف العلوى لتفريز القائمة فى الحفر بطنية النائمة ، بظهرها ، مختلف فى الأول عنه فى الثانى ، أما فى الرسم الثالث فيكون بتسمير النائمة فى القائمة .

تثبت القوائم مع النوائم بطرق متنوعة مبينة بالرسوم من رقم ١ الى رقم ٦ ( شكل ١٩١ ) ، فالرسوم ١ و ٢ و ٣ توضح تثبيت القائمة مع النائمة عند أنف الدرجة مع تشكيل منوع للأنف .

ففى الرسم رقم ١ عملت الأنف من لوح النائمة بشكل موجه مع وضع سدابة ( محلاة بتنفيخ ربع يضاوى قائم ) تمت بروز الأنف ، تمشق بالحفر فى بطنية النائمة — ظهر النائمة — من خلف الأنف .





(1913)



عليه كيفية تحضير النهاية العلوية أو الحرف العلوى لهذا القفخذ لاستقبال ملاط الحائط .

أما الرسم رقم ١٠ فيوضح الخطوات المختلفة لتركيب المدرجة الأولى من أول قلبة بالسلم ، وهى المعروفة بالبادة ، وكيفية اتصال ذلك بالصاري الأول المعروف اصطلاحاً باسم « قائم البابا » .

ويلاحظ أنه لتكوين دوران طرف البادة أن توضع ثلاث دكمت أو ثلاثة ألواح سميكة بعضها فوق بعض وتعمل القائمة الأولى من خشب كالزان يمكن ترقيقه بحيث يسهل لفة كالفشرة ليكسو الدكمت المتركبة بعضها فوق بعض ، وحينئذ يغطى هذا التجميع بلوح محلى حرفه بحلية مثل حلية السداية التى تحت ألف درجات القلبة حيث يسر فوقه لوح القائمة الأولى ، البادة ، فيسر على الدكمت وعلى قائمة البادة من الخشب ومن الأمام ، أما من الخلف فتقتضى الحال تسيره على مدادة عرضية موازية لقائمة البادة تعشق بوساطة لسان ذى ركة مع قائم البابا من أسفل .

ومن المعتاد أن يكون عدد الدكمت فى دوران طرف البادة ثلاث دكمت كما سبق ذكره ، ومبين بالرسم رقم ١ ( شكل ١٩٢ ) قطاع رأسى يبين هذه الدكمت واللوح المغطى لها ولوح القائمة .

وموضح بالرسم رقم ٢ شكل قشرة التكمية ، المخلفة من لوح قائمة البادة ، قبل لفها حول طرف البادة لتثبيتها فى موضعها ، وكذلك خابور « زنق وتوطيد » القشرة ، وموضح ذلك يرسم هاشور متقاطع عند بدء الاستدارة .

والرسمان رقم ٣ و ٤ هما لطريقتين أخريين لتشكيل دوران طرف البادة ، غير أنه يفضل استعمال الطريقة السابقة .

وموضح بالرسوم المنوعة ( شكل ١٩٣ ) طريقة انشاء سلم ذات فخذ مدرجة أو مسننة ، فيها الدرجتان رقم ٨ وهى البادة ، ورقم ٢ فواها طرف بارز مستدير ، وقد

أما تعشيق القائمة مع ذيل النائمة فمبين بالرسم رقم ٤ وهذا أمث من التعشيق المبين بالرسم رقم ٥ إذ أن التعشيق فى الحالة الأخيرة على لسان النائمة فقط .

أما الرسم رقم ٦ فيوضح قطاعاً فى طرف صدفة أو بسطة ، ويرى ممداد البسطة أو الصدفة حاملاً للالواح الأرضية .

ويلاحظ أنه فى بعض الحالات تلمزم قسوة اتصالات القائمة والنائمة احدهما بالآخرى ، وذلك بتسمير « كوايل » هيئة منشور ثلاثى كما هو موضح بالمنظور بالرسم رقم ٨ .

وتثبت نوائم وقوائم الدرجات بين فخذين ينتخب كل منهما قطاع كاف للمقاومة المطلوبة منه ، ويكون أحد الفخذين مجاوراً للحائط ، ويعرف كما سبقت الإشارة لذلك ، بالفخذ الداخلى أو فخذ الحائط ، وتثبت فيه القوائم والنوائم بعمل خشن عمقه نحو  $\frac{2}{3}$  بوصة أو ستينتر واحد ، ويعمل عرضه كافياً لسبك لوح القائمة أو لصبج النائمة وإذا عرض « خابور » الزنق ، وذلك كما هو موضح بالمنظور بالرسم رقم ٧ .

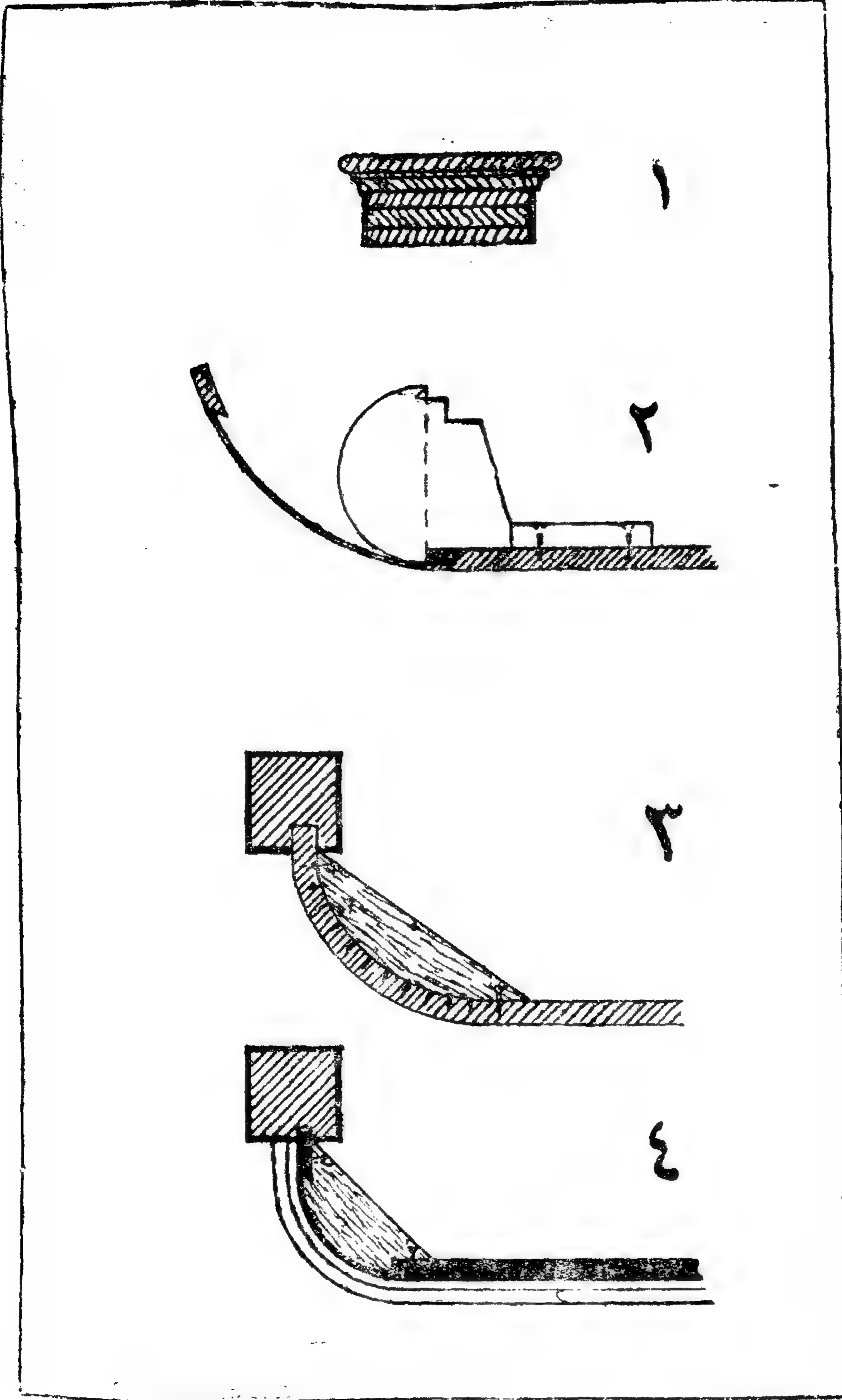
وموضح بالرسم رقم ٧ شكل اللسان ذى الركبتيين بالطرف السفلى للفخذ الذى يعشق فى هر مقابل له بالصاري الأول أو قائم البابا ، وكذلك اللسان الذى بالطرف العلوى القفخذ الذى يعشق مع الصاري الثانى عند نهاية القلبة الأولى .

وموضح بالرسم رقم ٨ منظور من أسفل درجات قلبة سلم ، ومبين به كيفية تثبيت القوائم مع النوائم وكيفية تعشيقها مع الفخذ ( وهى فى هذه الحالة فخذ الحائط ) ،

مع بيان خواير الزنق لكل من القوائم والنوائم ، وقد توضح كيفية تركيب الفخذ المساعد أو الحمال وكيفية تسمير الكوايل الغشيمة فيه وذلك لتوطيد نبات النوائم الطويلة وتسير هذه « الكوايل » بالتبادل — خلف وخلاف — من جانبي الفخذ المساعد .

ومبين بالرسم رقم ٩ قطاع مكبر لفخذ الحائط موضح





( شكل ١٩٢ )

وكيفية تلسينه لتعشيقه في دكمات الدرجتين ثم التفريغ المشغول فيه لآلف الدرجتين المذكورتين .

ويوضح الرسم رقم ٥ منظورا للفخذ المدرج وكيفية تركيب لوحى النائمة والنائمة عليه ، ويلاحظ موضع

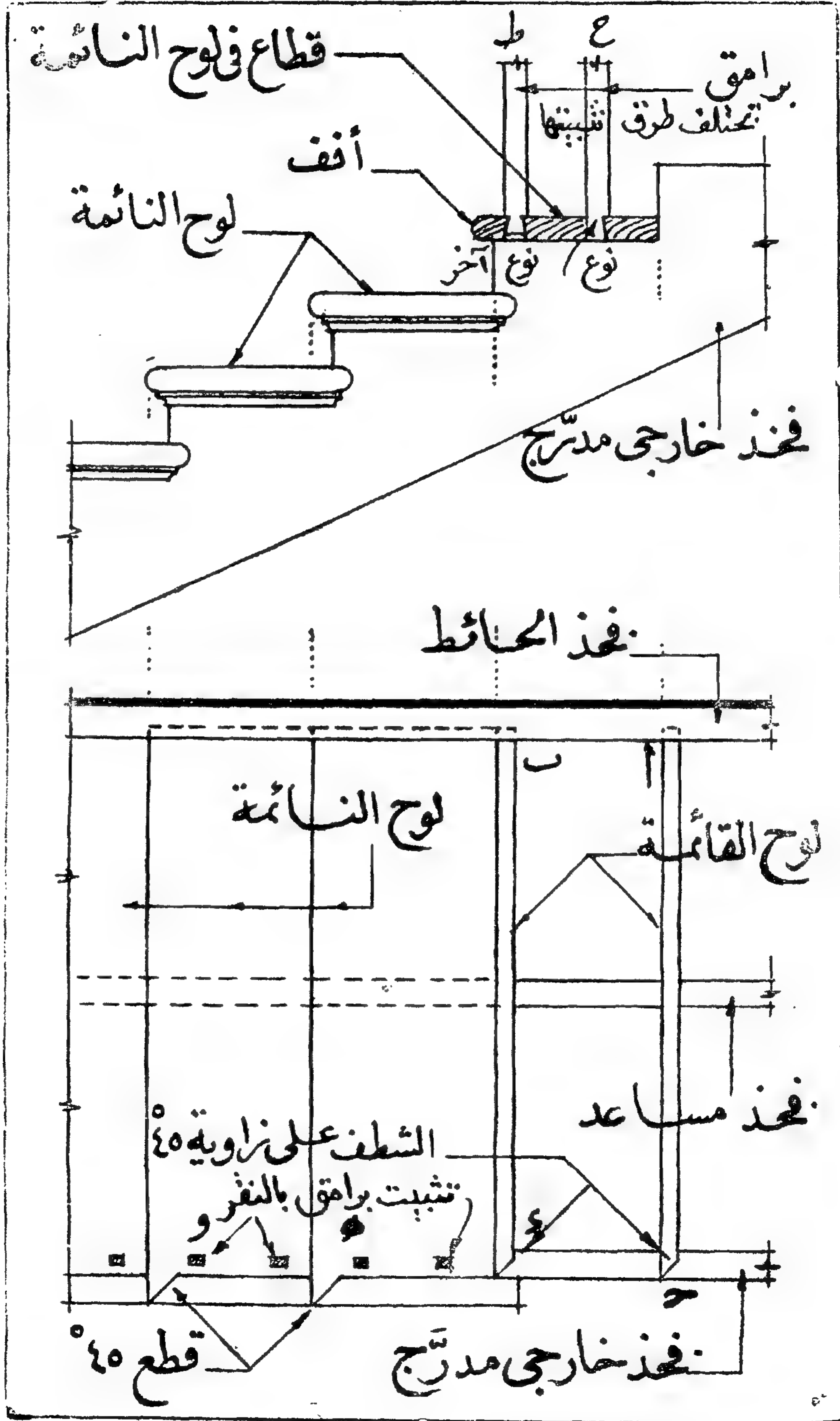
ثبت قائم البابا من طرفه السفلى ، المربع القطاع ، في دكمات الدرجتين المذكورتين ، كما يتضح ذلك جليسا من مراجعة المسقط الرأسى بالرسم رقم ١ والقطاع الأفقى بالرسم رقم ٢ والقطاع الرأسى بالرسم ٣ . وقد ظهر بالرسم رقم ٤ الطرف السفلى للفخذ المدرج





البرامق المجهز في لوح النائمة (١) وكيفية تغطية قرا لوح النائمة بأنف مشكل بحيث يقطع طرفه الركني على زاوية ٤٥° من الركن الأمامي لأنف الدرجة ، أما من الجهة الخلفية فيكون « لطشا » على الفخذ أو على التجليد المحلى للفخذ ، وقد ظهر قطاع لهذا التركيب بالرسم رقم ٦ .

ومبين ( بشكل ١٩٤ ) المسقط الرأسى والأفقى لجزء من قلبة سلم ذات فخذ خارجية مدرجة ، وقد توضح في الرسم كيفية تركيب القوائم والنوائم مع الأفخاذ ، وكذلك تركيب البرامق ، انظر الرسم رقم ٥ بالشكل السابق ، وقد ظهر دخول لوح القائمة في فخذ الحائط عند كل من



( شكل ١٩٤ )

(١) ينظر النظر معدا على حسب الهرم ونوع التشبيقة المطلوبة .

طريقتان لتثبيت البرامق أولاها في «ح» والثانية في «ط»  
وتجهز المثقبة تبعاً لنوع البرامق والتعشيقية التي توافق  
ذلك النوع .

« ا » و « ب » وتعشيقه في الفخذ الخارجية المدرجة عند  
« ح » أو عند « د » ، وتوضع لوح النائمة وتركيب الآلة  
فيه عند قراء ليظهر سداها من جانب القلبة ، أما مثقبية  
البرامق فمهيئة بالمستطيلين « هـ » أو « و » ، وظهرت

### رسم السلالم

فيكون عددها ١٦ قائمة ارتفاع كل منها ١٧ر٥ سنتيمترا ،  
وبذا يكون عدد النوائم الممكن تصميمها في القلبة الأولى  
١١ قائمة عرض الواحدة ٢٤ سنتيمترا ، ومقابل ذلك ١٢  
قائمة ، ويتبقى بعد ذلك أربع قوائم للقلبة الثانية القصيرة  
بين الصدفة الأولى والصدفة الثانية ، وتكون هذه القوائم  
معادلة لثلاث نوائم في القلبة المذكورة .

ويشرع بعد ذلك في رسم المسقط الرأسى الذى يجب  
أن يكون قطاعاً رأسياً ماراً بالمستوى الرأسى القاطع «لـ»  
كما بالرسم رقم ٢ بالشكل المذكور ، مبيناً مواضع الصواري  
الثلاثة والمدادات والجسور للصدفتين واعتبار سمك خشب  
أرضية الصدفتين  $\frac{1}{8}$  بوصة (١) وكذلك سمك خشب  
تبطينهما (٢) ، وإذا استغنى عن تبطين الدفتين ، أى إذا  
صرف النظر عن تلويح ظهرهما ، فيمكن تقييمهما بالمعادلى  
والملاط (٣) أو بالسلك الممدنى والملاط .

وبعد يياض موضع قائمة البادى في القلبة الأولى يقاس  
ارتفاع السلم المطلوب عمله وهو ٢ر٨٠ متراً ثم يحدد  
ارتفاع القلبة الأولى بمقدار ٢ر١٠ متراً فيتبقى ارتفاع  
القلبة الثانية ٧٠ر٠ متراً .

ثم تحدد بعد ذلك الأفخاذ والصواري والصدفات  
والقوائم والنوائم وموضع الكوبسة ، ثم ترص البرامق  
بين الفخذ والكوبسة كما هو موضح بالرسم ، ثم يبين  
بقطاع القلبة الثانية طريقة تثبيت القوائم والنوائم في الأفخاذ

لنأخذ المثال الوارد ( بشكل ١٩٥ ) لسلم بدون منور في  
بئر عرضه ٢ر٠٠ متراً ، ولطول ٣ر٥٩ متراً في أول قائمة  
البادى لناية الحائط ، وبصدفة عرضها معادل لطول الدرجة  
أو مساو لعرض القلبة ، وتصل هذه السلم الى ارتفاع  
٢ر٨٠ متراً عند صدفه الوصول .

ما يلاحظ في هذه السلالم ضرورة وجود الصارى  
عند النهاية العليا للقلبة الأولى ، أى عند الصدفة التى بين  
الصدفتين ، وفائدة هذا الصارى هى تعشيق النهاية العليا  
لفخذ القلبة الأولى ، وتعشيق أول فخذ القلبة الثانية أى  
تعشيق نهايته السفلى .

ولرسم مثل هذه السلم لمعرفة تركيب أعضائها ، يرسم  
المسقط الأفقى المبين بالرسم رقم ١ ( بالشكل ١٩٥ ) ، وذلك  
بتحديد محل بئر السلم ، ثم تقاس مسافة ٣ر٥٩ متراً من  
الحائط لناية أول قائمة في القلبة الأولى « وهى قائمة  
البادى » ثم يقاس منها للخلف مقدار طول المسقط الأفقى  
للقلبة الأولى « ٢ر٦٤ متراً » أى مجموع نوائم تلك القلبة .

ثم يقسم عرض بئر السلم الى قسمين ، كل منهما عرض  
قلبة ، مع تخصيص سمك الفخذ الخارجية وسمك الفخذ  
الداخلية لكل قلبة ، وتقسم درجات السلم فى المسقط  
لأفقى بعد ذلك .

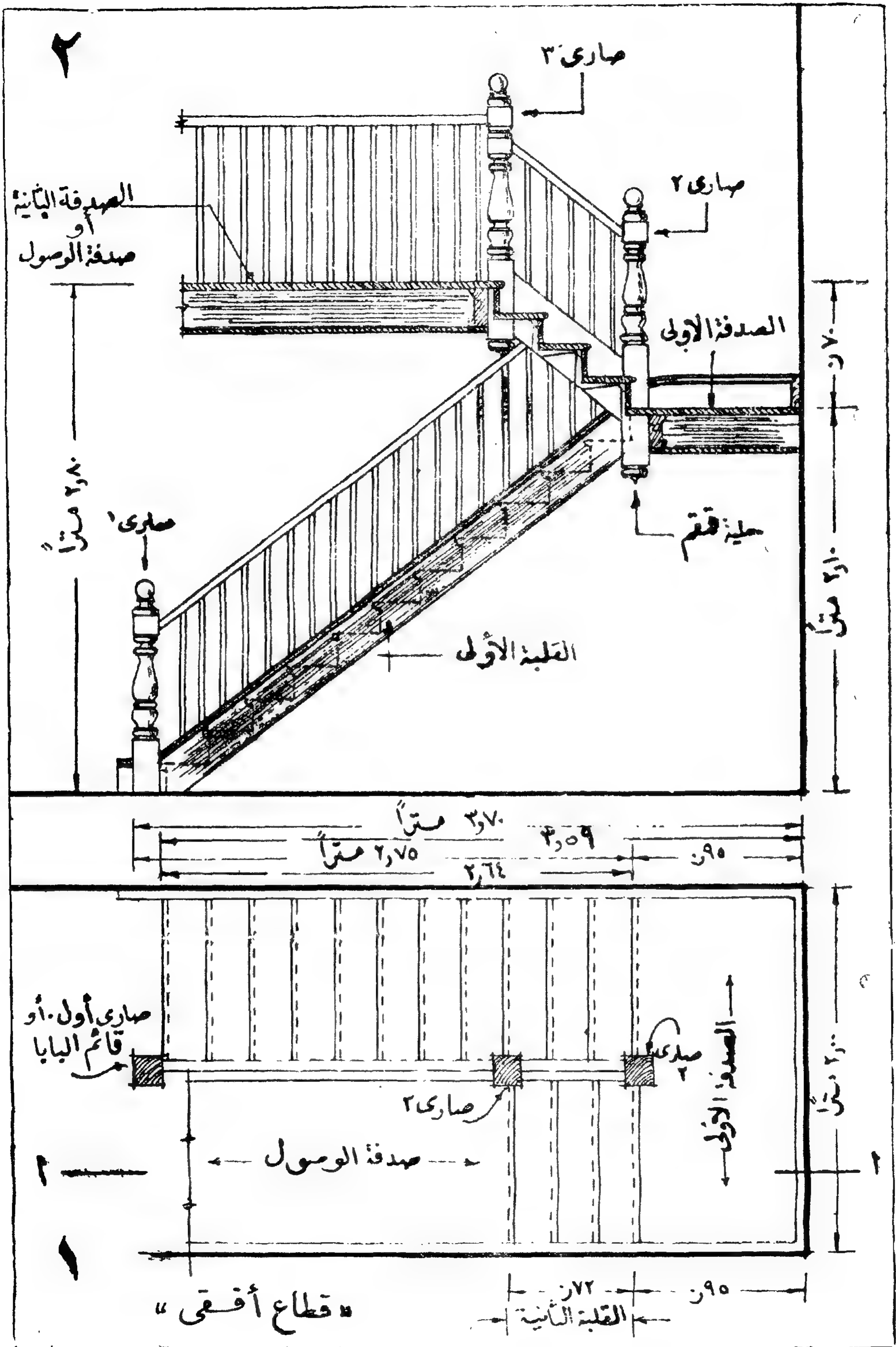
ولتقسيم درجات السلم فى المسقط الأفقى ، يقسم  
الارتفاع جميعه الذى هو ٢ر٨٠ متراً الى قوائم مناسبة

(١) السلك النهائى الناتج بعد تصفية الخشب بوصة واحدة .

(٢) خشب الظفر للصدفتين .

(٣) مبين بالرسوم التفصيلية الكهنة توزيع المعادلى وسمك الملاط ، أما بالرسوم السفيرة فمبين التقليم اجمالاً .





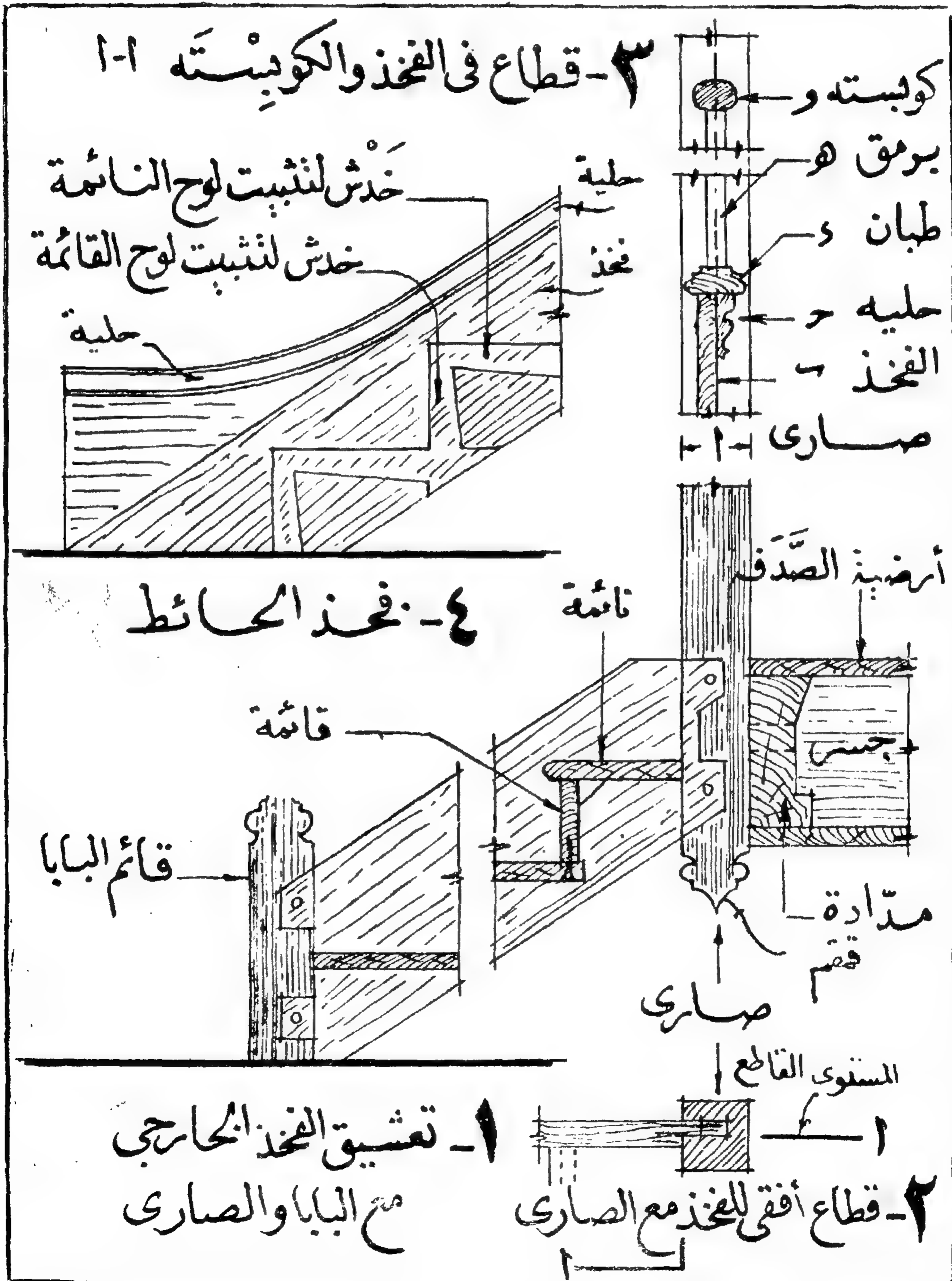
( شكل ١٩٥ )

أما الصاري العلوي فيحتاج الى جزأين مربعين في أعلاه فوق خرط برمقة ، أحدهما لتعشيق كوبسته القلبة القصيرة العلوية ، والثاني لتعشيق كوبسته الصدفة ، انظر المسقط الرأسى ( بشكل ١٩٥ ) .

وفى بعض الأحيان ، توضع أفخاذ السلم التى من هذا النوع فى مستوى رأسى واحد — أى فوق بعضها البعض مباشرة — غير أنه يحسن وضعها بحيث تكون الى الجهتين من محور الصارى .

ومبين ( بشكل ١٩٦ ) طريقة تعشيق الفخذ الخارجى مع قائم البابا مع الصارى فى القلبة الأولى وذلك كما بالرسم رقم ١ المبين به تفصيلة تركيب أعضاء الصدفة .

ومبين بالرسم رقم ٢ قطاع أفقى للفخذ مع الصارى . ويلاحظ أن الصارى الثانى يحتاج لأن يمتد طوله صوب أسفل لأن هذا الصارى يستقبل الجزء العلوى من الفخذ السفلية والجزء السفلى من الفخذ العلوية ، ويحلى من أسفله بحلية « ققم » .





تكسية قائم دوران طرف البادى ، وكيفية التعشيق مع الفخذ وتعشيق الأخير فى قائم البابا .

٣ — قطاع فى الدرجات السفلى ، يبين تركيب القوائم والنوائم فى الفخذ ، وعمل الخدوش اللازمة ووضع خواير (١) الزنق لكل من القوائم والنوائم .

٤ — قطاع فى الدرجات العليا لبيان الفخذ المساعد (بكوايله) الغشيمة المسيرة عليه لتساعد فى حمل النوائم وقد ظهرت فى هذا الرسم كيفية اتصال الدرجات بالصدفة المحمولة أرضيتها على الجسور المعشقة فى المدادة المطلة على منور السلم .

٥ — تفصيلات منوعة ببيان فخذ الحائط وحلية نهايته العليا — حرفه العلوى — وبيان الشطف المشغول فيها لاستقبال الملاط ، ومبين أيضا تثبيت إحدى النوائم بالفخذ ، وكذلك تفصيلة تركيب النهايتين (٢) السفلى والعليا للوح القائمة مع النائمة ، وكذلك تجهيز الأنف ، وذلك علاوة على توضيح قطاع فى الفخذ الخارجى المغطاة وتركيب حاجز الدرجات (٣) ، مع بيان قطاع لكل من البرمق والكوبسته ، ورسم تفصيلة لقائم البابا .

ومبين (بشكل ١٩٩) المسقط الأفقى والقطاع الرأسى والتفصيلات التوضيحية لسلم ذات قلبتين وصدفة متوسطة بينهما ، ومما يلاحظ فى هذا السلم اتباع البساطة المتناهية فى تشكيل أجزائها وتراكيبها التى يمكن فهمها من مراجعة الرسوم المذكورة اذ يتوضح بالرسم رقم ١ كيفية تعشيق النهاية العليا لفخذ القلبة مع الصارى ، أما الرسم رقم ٣ فيوضح قطاعا فى كل من القوائم والنوائم ويبين كيفية تثبيتها بخواير الزنق فى الخدوش المعدة لها فى الفخذ الخارجى .

ويبين بالرسم رقم ٣ قطاع توضيحى فى الفخذ الخارجى المشار اليه وقد عملت له مقدمة خاصة تسمر عليه لاستقبال برامق الدرابزان ، وأضيف للفخذ المذكور من أسفله عرق مائل مساعد له ، الغرض منه أولا تكبير عرض الفخذ وثانيا المساعدة فى حمل تلقيم القلبة أو تجليدها .

ولا يخشى فى هذه الحالة من أن تصف البرامق فى جهة واحدة من دون الأخرى ، اذ يمكن التغلب على ذلك بما هو مبين بالرسم رقم ٣ (شكل ١٩٦) بتثبيت البرامق «د» فى الطبان «د» الذى يسمر على الفخذ «ب» والحلية «ح» المعادلة للفخذ فى السمك ويلاحظ حينئذ أن محور الصارى «ا» يكون مع محور البرامق «هـ» ومحور الكوبسته «و» .

أما فخذ الحائط فموضحة بالرسم رقم ٤ ، وليبان طوله ، يقاس ذلك بالطول من الدور الأرضى لغاية الصدفة الأولى ، مع اضافة زيادة الطول عند أوله بعيدا عن وجه قائم البابا وتكون هذه الزيادة كافية للسماح بعمل وصلة ذات انحناء بسيط لاتصال الفخذ بالسفل الخشبي ، ويلاحظ أن الحلية المبينة فوق ذلك الفخذ هى سنارة مستعارة مشغولة على حدة ومسيرة فوق الفخذ .

ومبين (بشكل ١٩٧) المسقطان الرأسى والأفقى لسلم ذات قلبة واحدة يصل الى صدفة موجودة على ارتفاع ١٩٨ مترا ، وقد توضح بهذا الرسم استعمال الفخذ الخارجى على طريقتين فاما أن يكون فخذا مدرجا مكشوبا واما أن يكون فخذا مغطى بدون تدريج .

وقد أخفيت الحلية التى تحت هذه القلبة بتجليد رأسى الوضع مكون من قوائم ورءوس وحشوات ، حيث يمكن استعمال الفراغ الذى تحت القلبة كدولاب أو مخزن

أما الرسوم التفصيلية لهذه السلم فقد توضحت فى (شكل ١٩٨) بالرسوم المرقومة كما يلى :

١ — قطاع فى السلم يبين مسقطا جانبيا لظهر القوائم .

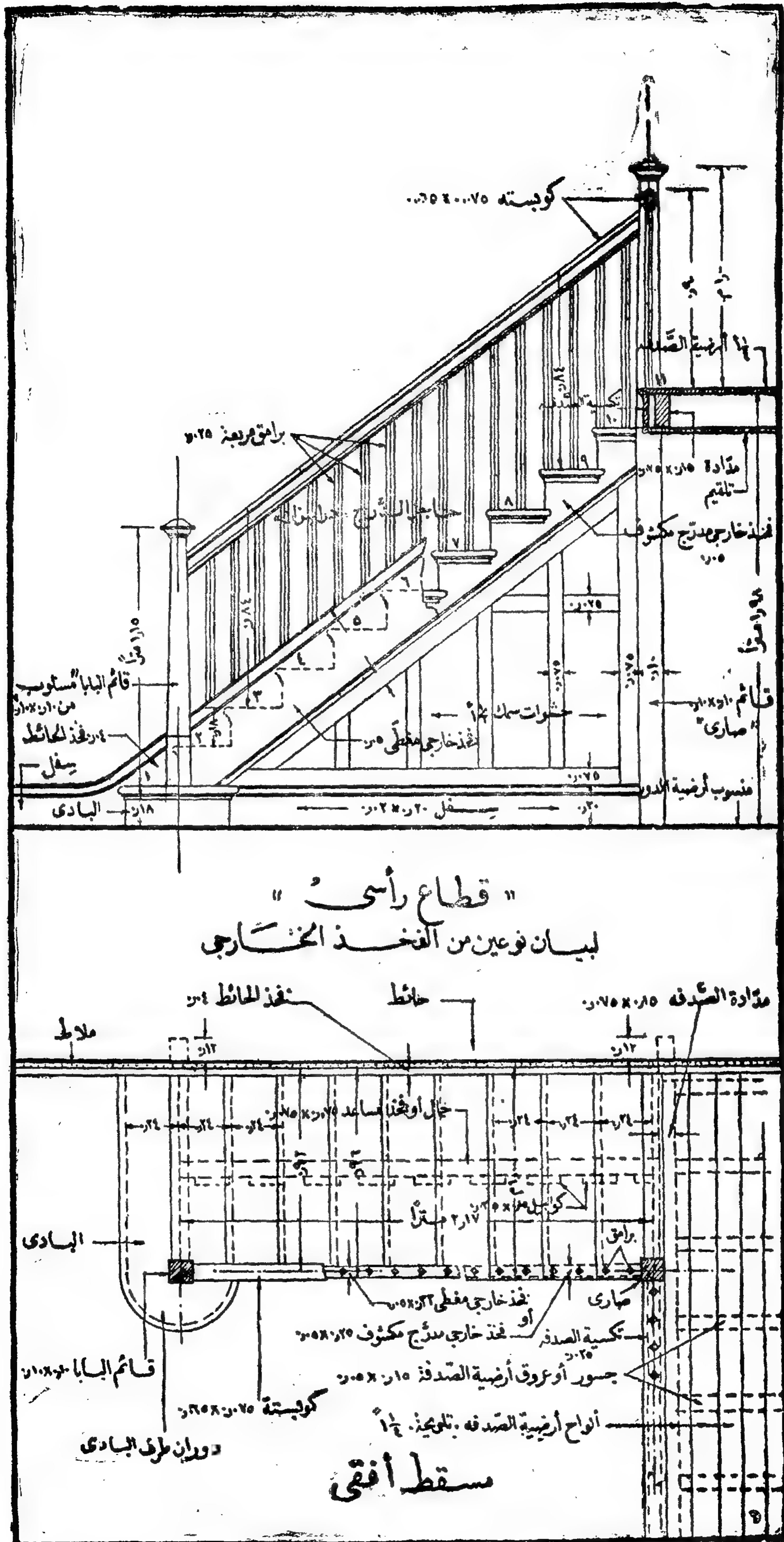
٢ — قطاع أفقى فى دوران طرف البادى ، ويوضح نوعا جديدا من دكمات الاستدارة وكيفية لف قشرة

(١) يلاحظ أن يشحط خابور زنق القائمة وتقطع نهايته السفلى مع مستوى ظهر القائمة ثم يشحط خابور زنق القائمة وتقطع رأسه على حرف الفخذ

ليكون بذلك سلتا للخابور الاول . ويسمى الخابور باللغة العربية الفصحى باسم ( ولد ) .

(٢) النهايتان السفلى والعليا للوح القائمة هما حرفاه .

(٣) حاجز الدرجات أو حاجز الدرج هو الدرابزون .

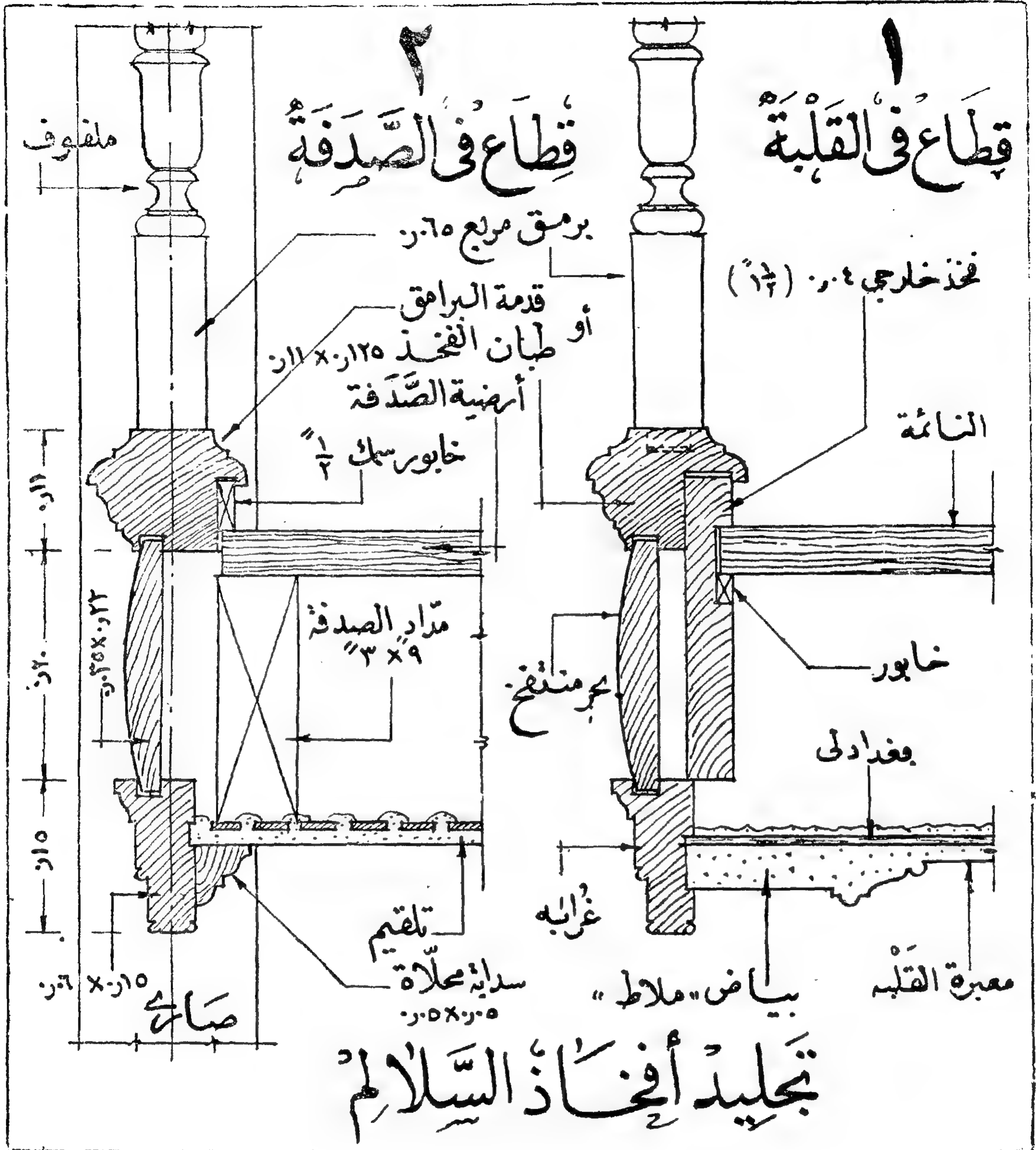












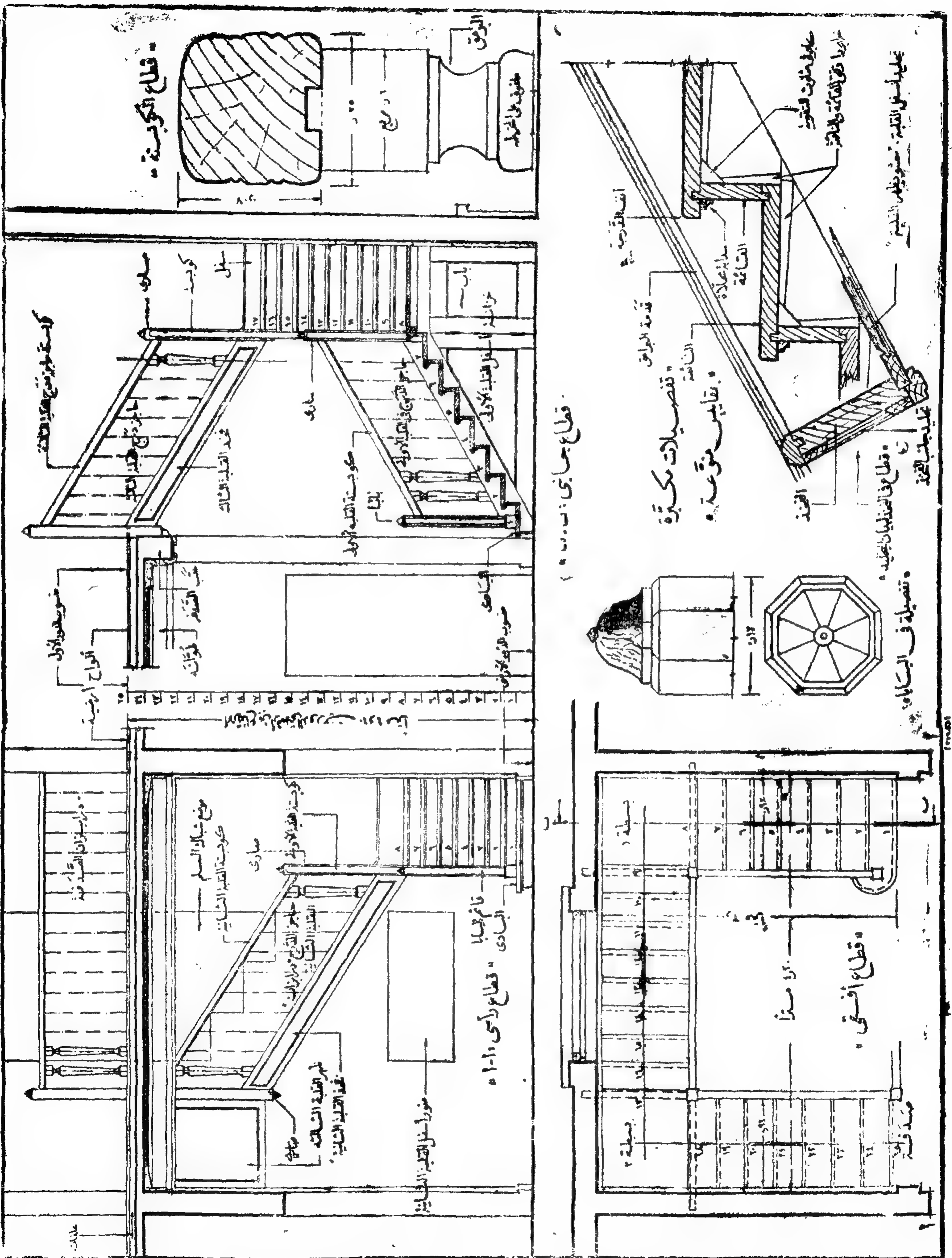
( شكل ٢٠٠ )

غرابه ساعدت في اخفاء وحمل التلقم أسفل القلبة أو أسفل الصدفه .

وبوضح ( شكل ٢٠١ ) تصميمًا كاملاً لسلم هندسي ذات ثلاث قلابات محصور في مساحة محدودة عبارة عن ٤٢٠ × ٣٠٠ متراً ، ويوصل لارتفاع ٤١٠ متراً ، ومن مراجعة الرسوم المنوعة لهذا التصميم يمكن الغالب فهم طريقة رسم وتركيب وانشاء مثل هذا السلم قياساً على ما سبق من الشرح والرسوم .

وطريقة تكبير عرض الفخذ في هذه السلم طريقة أولية لا يوضح تجليد الأخفاز للسلم ، وذلك مثل المبين ( بشكل ٢٠٠ ) حيث قد توضح بالرسوم رقم ١ قطاع في القلبة ، وبالرسوم رقم ٢ قطاع في الصدفه .

ويلاحظ أنه قد عملت قدمه خاصة لتثبت فيها الأطراف السفلى للبرامق ، وغطى الفخذ أو مداد الصدفه بتجليد - أعطى في هذا التصميم شكلاً محدوداً منتفخاً للخارج - كما شكل العرق المائل الزائد من أسفل بشكل



(شكل ٢٠١)

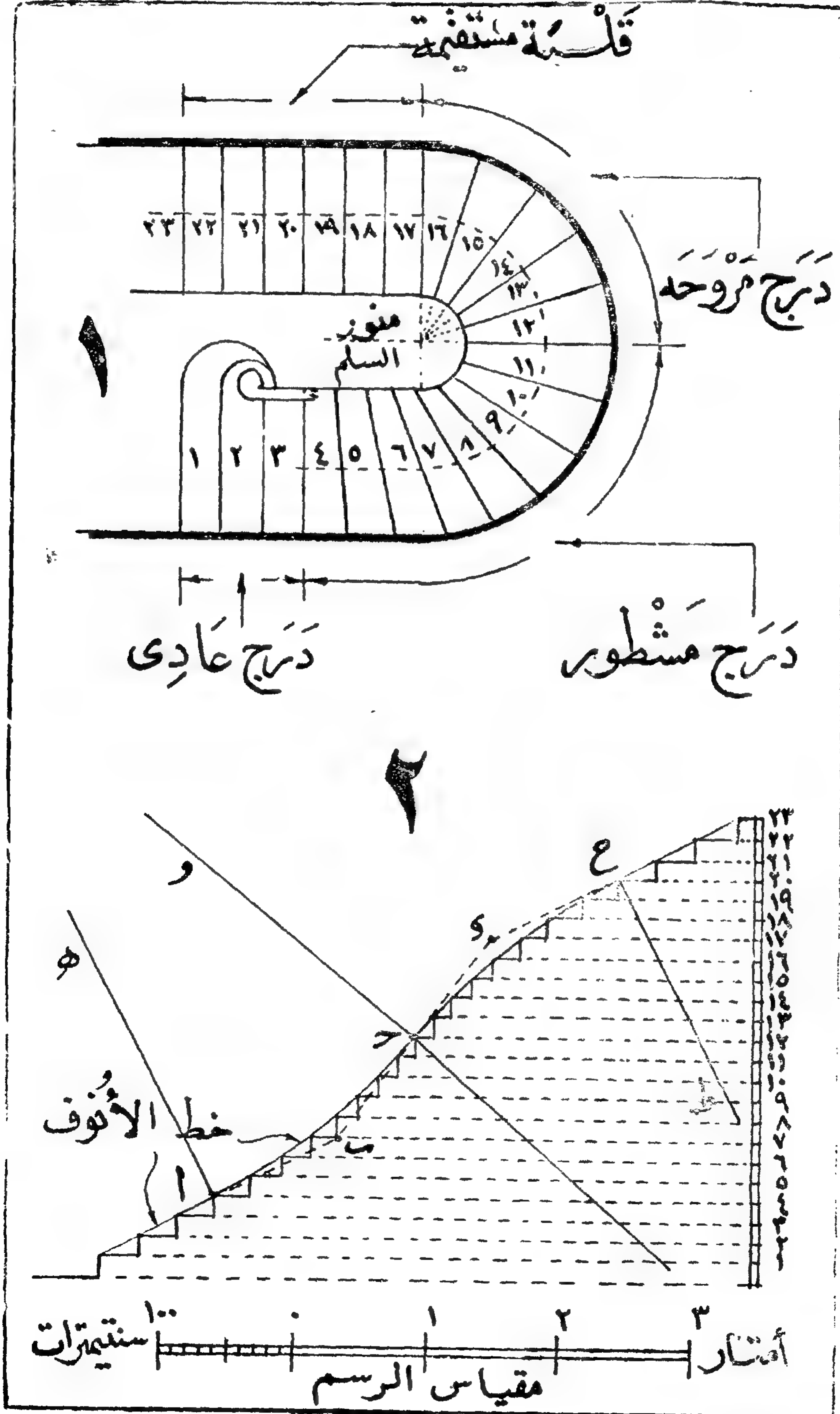


اضطر كلاهما الى استعمال جزء من النائمة يكون طبيعيا غير موافق للسير عليه .

ويوضح الرسم رقم ١ ( شكل ٢٠٢ ) المسقط الأفقي بسلم هندسي ذات درجات عادية ودرجات مشطورية ودرجات مروحة .

وبما أن النوائم كلها متساوية الارتفاع ، فيلاحظ أن تكوينة فخذ السلم من الدرجة رقم ١ للدرجة رقم ٧ تكون أقل انحدرا من الجزء المثبتة فيه رءوس الدرجات المروحة ، وتكون النتيجة اعطاء اتصال لجزأى الفخذ يكون غير لطيف المنظر .

ويلاحظ أن الدرجات من رقم ١٢ الى ١٦ متجهة جوانبها الطويلة نحو مركز الجزء المستدير من منور السلم ، ويرى أن رءوس نوائم هذه الدرجات من جهة منور السلم ضيقة جدا في حين أن أذيالها من جهة الحائط كبيرة العرض ، ولو تصادف مرور شخصين أحدهما صاعد والثاني نازل ،



( شكل ٢٠٢ )

درجات عرضها كعرض الدرجات المروحة فإن الفرق الناتج يكون :

$$١٦٧٦ - ١٢١٩ = ٤٥٧ \text{ ر.م.}$$

ومتى حصلنا على هذا الفرق نجرى توزيعه على النوائم من النائمة المتوسطة حتى القائمة رقم ٤ ، فإذا اعتبرنا أن هذه الزيادات تتبع قانون الاعداد الحسابية ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ والتي مجموعها ٣٦ فاننا قسم الفرق الذى مقداره ٤٥٧ مترا على العدد ٣٦ فيكون خارج القسمة ١٢٧ سنتيمترا هو أول زيادة ، وعلى ذلك يزداد عرض الدرجات كما يأتى ، وتجدها محدودة على المسقط الأفقى بالرسم رقم ١ ( شكل ٢٠٢ ) .

عرض رأس الدرجة رقم ١١ = ١٦٥١ سنتيمترا

»	»	١٧٧٨ = ١٠	»
»	»	١٩٠٥ = ٩	»
»	»	٢٠٣٢ = ٨	»
»	»	٢١٥٩ = ٧	»
»	»	٢٢٨٦ = ٦	»
»	»	٢٤١٣ = ٥	»
»	»	٢٥٤٠ = ٤	»

مجموع عروض رؤوس الدرجات = ١٦٧٦ ر.م.

#### الطريقة التخطيطية :

هذه الطريقة مفضلة ومهمة حيث أنها تعطى منحنية لطيفا لانفراد الفخذ ، وطريقة رسم ذلك موضحة بالرسم رقم ٢ وهى كما يأتى :

نفرض أن الخط المتقطع ا ب ج يمثل المنحنى لأول قسم من الدرجات فى الجزء السفلى ا ب معادلا لخط أنوف الدرجات المشطورة من الدرجة رقم ٤ للدرجة رقم ٧ ، وللدرجات التى فى القسم العلوى ب ح معادلا للدرجات الأخرى من رقم ٧ لرقم ١٢ .

ويمكن التغلب على الصعوبتين المذكورتين بتوزيع — الدرجات توزيعا عادلا ، أى بتقسيط المسافة بالتساوى بأكبر ما يمكن ، وذلك باختيار نوع آخر من الدرجات يجمع بين الدرجات العادية والدرجات المروحة ، وهو النوع المشار اليه والمعروف بالدرجات المشطورة .

ولتحديد هذا النوع من الدرجات تقاس عروض رؤوسها على فخذ المنور أى الفخذ الخارجية ، أما عروض أذيالها فتقاس على الفخذ الداخلية أى فخذ الحائط .

وتحصل على توزيع هذه الدرجات اما بطريقة حساية أو بطريقة تخطيطية كما يأتى :

#### الطريقة الحساية :

إذا أريد الحصول على توزيع الدرجات المشطورة حسابيا فتعتبر الدرجة المتوسطة فى وسط دوران فتحة المنور كأنها خط ثابت ، ونبدأ التوزيع من على جهتي هذا الخط ، غير أنه ليس من الضروري أن توزع الدرجات المشطورة من أول درجة الى آخر درجة ، بل تترك عادة، الدرجات الثلاث الأوائل والثلاث الأواخر لتبقى كما هى درجات اعتيادية أى تكون جوانبها الطويلة موازية للصدفة.

ولنفرض أن الدرجات المشطورة ستبدأ من الرابعة ، فعلينا إذن أن نوزع ثمانى درجات مشطورة على محور الفخذ مبتدئين من القمة الوسطى رقم ١٢ لغاية رابع قائمة .

فاذا أتبعنا القاعدة البسيطة للمتتالية التصاعدية الحسابية المكونة من ثمانية حدود ، كان مجموعها مساويا لطول الفخذ بين رابع قائمة وبين القائمة رقم ١٢ .

فاذا حسبنا انفراد ذلك الجزء من الفخذ وكان ١٦٧٦ مترا منه عروض رؤوس النوائم المشطورة من رقم ٤ لرقم ٦ التى مجموعها ٩١٤ ر.م. ، ومجموع عروض رؤوس النوائم الأخرى من رقم ٧ لرقم ١١ الذى هو ٧٦٢ ر.م. ، وإذا طرحنا من طول ذلك الانفراد مجموع عروض ثمانى



وبلاحظ أن المسقط الأفقى للسلم مرسوم باعتبار أن السلالم الهندسية ذات المنور ، وهذه السلم مكونة من الأفقى للحيطان المحيطة ببئر السلم فمرسومة باعتبار أن المستوى القاطع يمر بنصف ارتفاع درابزون الصدف الموصول إليها السلم « صدف الوصول » .

أما القطاع الطولى الظاهر فى المسقط الرأسى فناتج عن قطع مستو رأسى للصدف والدرجات العليا ، فى حين أن المسقط الأمامى للسلم عبارة عن قطاع جانبى فى بئر السلم ناتج عن قطع فى الصدف نشأ من مرور مستوى قاطع مواز لها .

وقد توضح على الرسم أن تبدأ السلم من نقطة تبعد ٢ر٥٧ مترا من ركن حائط بئر السلم ، ويصل الى الصدف التى على مسافة ١ر٧٢ متر من الركن المقابل للركن السابق ، بحيث أن تكون المسافة بين الركنين ، وهى عرض بئر السلم ، ١ر٩٦ مترا ، وقد ظهرت بالرسم الأخذا الداخلية الثلاثة والفخذان الخارجيتان ، بحيث أن الفخذ الخارجية الأولى هى للشان درجات الأولى ، والفخذ الخارجية الثانية هى للدرجات الخمس الأخيرة ، أما الدرجات الأربع الوسطى فمثبتة فى الصارين المتجاورين .

وقد حجز الفراغ الذى تحت الأربع عشرة درجة الأولى بتجليد من ألواح مسبوسة رأسية الوضع ، وذلك كى يستعمل الفراغ خزانة تحفظ بها الأدوات المنزلية ، ولم يهتم بتجليد ظهر السلم أو تغطيته بالتقليم ، بل ترك ظهر الأربع الدرجات الأخيرة مكشوفاً ، وهذا لا يعيب مثل هذه السلم فى هذا الوضع .

ومبين بالرسم رقم ١ ( بشكل ٢٠٤ ) منظر فخذ الحائط لعرض بئر السلم وكيفية تدريجه لاستقبال النوائم والقوائم ، أما الرسم رقم ٢ فيبين تفصيلة لطرف النائمة من جهة الألف وكيفية تمشيق لوح القائمة فيها .

نرسم عموداً مثل ح و على المستقيم ب د ونجعل ب ا يساوى ب ح وقيم العمود ا ه على المستقيم ا ب ، فاذا مد العمودان ح و ، ا ه فانهما يتلاقيان فى نقطة تكون هى مركز المنحنى الذى يمر بالنقطتين ب ، ح وهما نقطتان على ضلعى الزاوية ا ب ح .

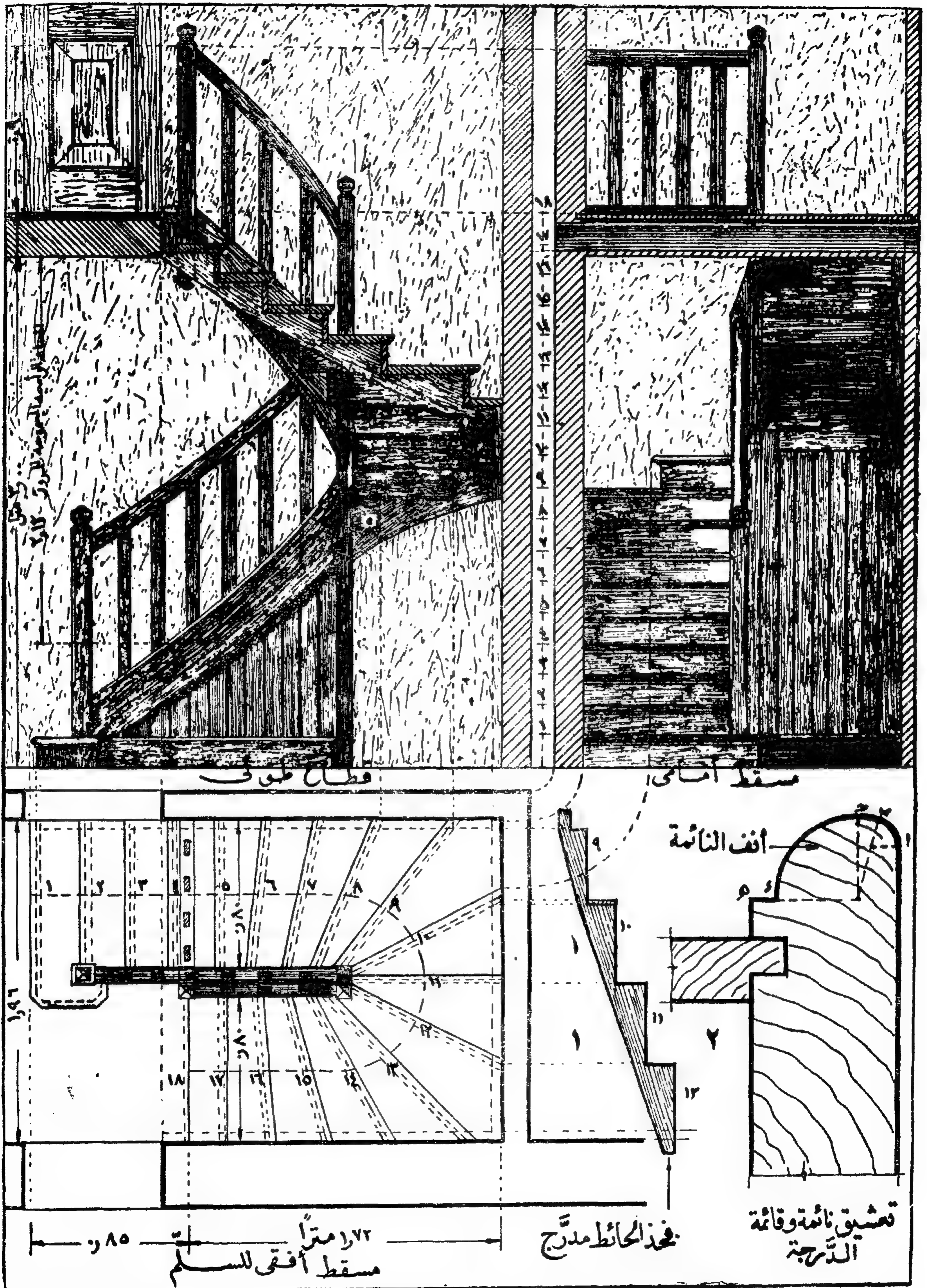
وإذا اتبعت هذه الطريقة أمكن رسم المنحنى الذى يمر ضلعى الزاوية ح د ح فى نقطتى ح ، ح ويكون شكل القوسين المرسومين المماسين لبعضهما كشكل حية موجة مفردة نوعاً ذات منحنين متماسين غير متقاطعين ومكونين هيئة تروح إليها العين .

وباعتبار أن النقطة ح للدرجة رقم ١٢ هى الثانية لرسم المستقيمت الأفقية التى تدل على مواقع النوائم على بعد تقسيط القوائم على مقياس الارتفاعات المرقوم من ا لغاية ٢٣ حتى اذا قابلت هذه المستقيمت الأفقية منحنى الموجة المرسوم « ا ح و » رسم لأسفل ، من كل نقطة من تقاطع مستقيم أفقى مع المنحنى ، مستقيماً رأسياً ليقابل المستقيم الأفقى التالى للأول ، فيمثل المستقيم الرأسى « قائمة الدرجة » ويمثل الجزء الأفقى المحدود بمستقيمين رأسيين أحدهما لأعلى والثانى لأسفل « نائمة الدرجة » .

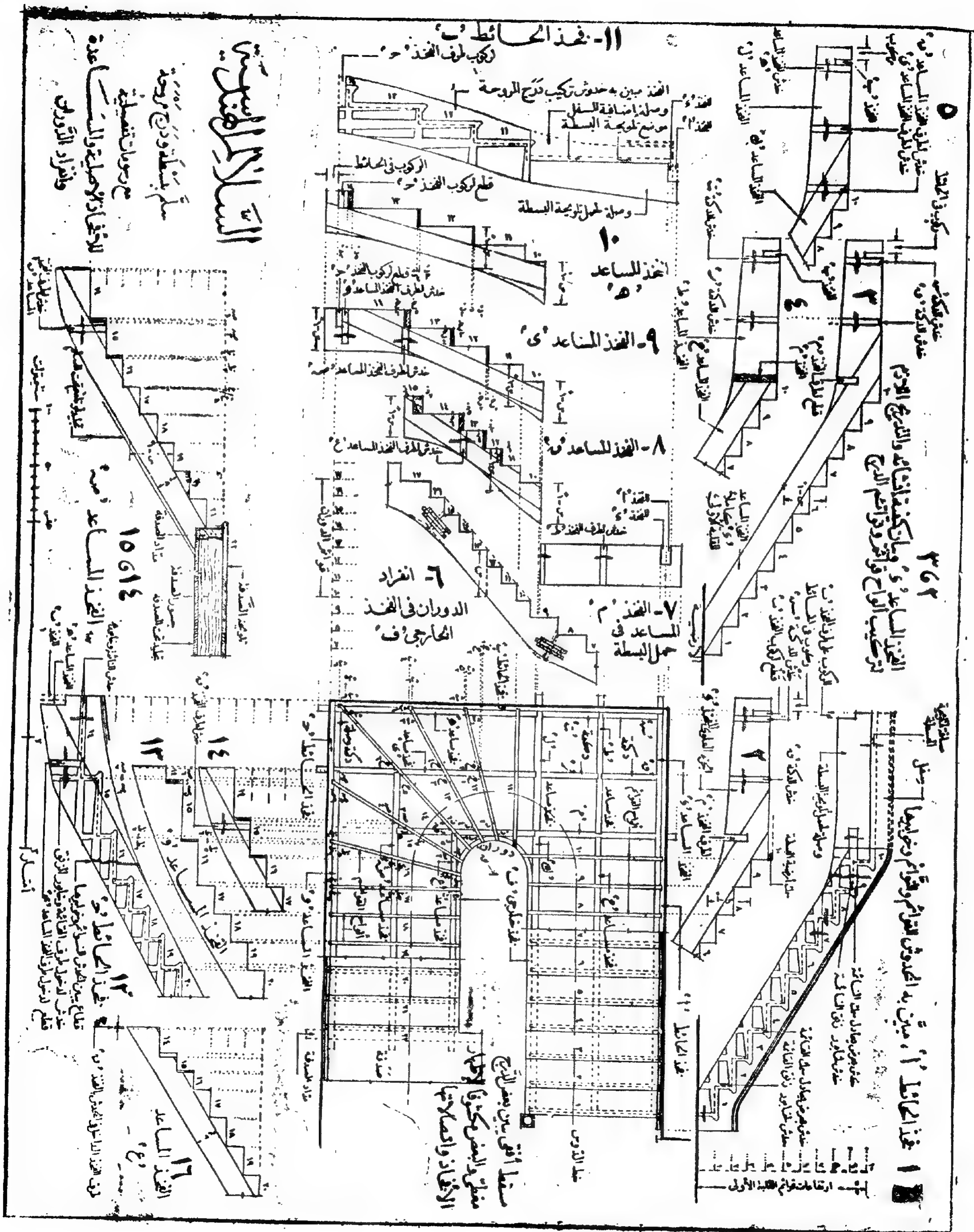
وموضح ( بشكل ٢٠٣ ) المساط الثلاثة لاحدى السلالم (١) الهندسية مصمم لفيلا فى بئر سلم ضيقة ، وتصل هذه السلم الى ارتفاع ثلاثة أمتار ، وقد وجد أن الطريقة الوحيدة لتصميم هذه السلم فى مثل هذا الاتساع المفروض لها والمبين بالقطاع الأفقى ، هى أن نجعل درجاتها الثمانى عشرة درجة مستمرة بدون الالتجاء لعمل بسطة حيث يتعذر عملها ، وعلى ذلك نضطر للتجاوز عن القاعدة الموضوعية القاضية بتحديد ١٢ درجة فى القلبة الواحدة .

وقد صممت الدرجات الأربع الأوائل كأنها درجات اعتيادية ، ثم بدأنا بوضع الدرجات المشطورة حتى الدرجة رقم ٩ وهى أولى الدرجات المروحة الأربع التالية لها درجات مشطورة حتى الدرجة رقم ١٧ السابقة للصدف .











وتثبت النوائم والقوائم في خدوش مقطوعة بأفخاذ  
الحيطان السابق الاشارة اليها وتزق بخواير الزنق . ولما  
كان من الصواب زيادة توطيد هذا التثبيت فيلزمنا أن  
تتخذ أفخاذا مساعدة مجاورة للسابقة مثل الفخذ المساعدة  
« و » المجاورة للفخذ « ا » ، والفخذ المساعدة « هـ »  
المجاورة للفخذ « ب » والفخذ المساعدة « و » المجاورة  
للفخذ « ح » ، وتدرج هذه الأفخاذ المساعدة لتسمر فيها  
النوائم والقوائم كما يظهر ذلك من مراجعة رسومها  
المرقومة ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ١٠ ، ١٣ .

( ٢ ) أفخاذ المنور — هذه الأفخاذ عبارة عن ثلاث قطع  
متصلة بعضها البعض بوصلة استطالة كالمبينة بالرسم رقم ٦  
لتكوين فخذ واحدة مجمعة وذلك بتسمير خوصات من  
الحديد كما هو موضح بالرسم المذكور ، أو يستعاض عنها  
بخدش استطالة ومسار رباط حديد « بصامولتين » .

ويلاحظ أنه من السهل عمل الفخذ الخارجية مغطاة في  
أولها وآخرها فقط ، أما الجزء الأوسط الذي يحمل الدرج  
المروحة والمشطور ، فلما كان من الصعب عمله مغطى فيعمل  
فخذا مدرجة كما هو موضح بالتفصيلة رقم ٦ .

ومن الضروري لزيادة توطيد وتثبيت الدرجات من جهة  
الفخذ المنور أن يثبت مساعدة مجاورة لأفخاذ المنور ،  
فالفخذ « ك » المساعد المبين بالتفصيلة بالرسم رقم ٥ يساعد  
في القلبة الأولى فتسمر عليه رءوس نوائم وقوائم درجات  
تلك القلبة .

والفخذ المساعد « ن » الموضح بالتفصيلة رقم ٨  
تسمر عليه رءوس نوائم وقوائم الدرجات المروحة والدرجات  
المشطورة ، والفخذ المساعد « ع » تسمر عليه قوائم ونوائم  
رءوس الدرجات المشطورة والدرجات الاعتيادية الباقية  
ابتداء من الدرجة الرابعة عشرة ، وذلك مثل التفصيلة  
الموضحة بالرسم رقم ١٦ .

ومما يلاحظ أن الفخذ المساعد « ك » لا بد أن يتصل  
بوصلة أخرى تحت البسطة ، فالاتصال « ل » ، بالرسم  
رقم ٥ ، الأفقى الوضع تحت البسطة ، يكمل الفخذ المساعد  
« ك » للقلبة الأولى ، والبسطة ، « م » فتكمل الفخذ  
المساعد « ن » وتكون أفقية الوضع تحت الجزء الأمامي  
من البسطة .

وموضح ( بشكل ٢٠٤ ) المسقط الأفقى لاحدى  
السلالم الهندسية ذات المنور ، وهذه السلم مكونة من  
قلبة أولى عدد درجاتها عشر ، تنتهى ببسطة تبدأ بعدها  
درجات مروحة ثم درجات مشطورة حتى تكمل القلبة الثانية  
بدرجات اعتيادية تنتهى بصدفة الوصول .

وقد ظهرت بالمسقط الأفقى بعض الدرجات مغطاة  
بالنوائم وبعضها مكشوف لظهور ألواح القوائم وبيان  
الطريقة الانشائية التى اتبعت في تركيب مثل هذه  
السلم .

وقد استعملت فخذ مساعدة لحمل درجات هذه  
السلم في منتصف المسافة بين الفخذين الداخلية والخارجية  
وذلك فظرا لكبر طول درجات هذه السلم ، كما استعملت  
فخذ مساعدة مجاورة لكل من الأفخاذ الأصلية ، ونظرا  
لصعوبة إيجاد كل من هذه الأفخاذ من قطعة واحدة كما  
هو الحال في انشاء السلم الهندسية الاعتيادية الخالية من  
الدرج المشطور ، فقد أظهرنا بالرسوم الستة عشر التفصيلية  
توضيحا للطرق الهندسية المتبعة في تشكيل هذه الأفخاذ  
المختلفة .

#### الأفخاذ الأصلية :

مبين في ما يأتى طريقة رسم وتشكيل الأفخاذ الأصلية  
وهى الداخلية ( أفخاذ الحوائط ) والخارجية ( أفخاذ  
المنور ) .

( ١ ) أفخاذ الحوائط — اذا تتبعنا رسم المسقط الأفقى  
للسلم نجد أنه من الممكن عمل فخذ القلبة الأولى وهو  
الفخذ « ا » من قطعة واحدة نظرا لعدم وجود انحناء في  
هذه القلبة ، فيكون طول هذا الفخذ المنحدر لأعلى هو من  
البادئ لغاية البسطة ، ثم يتصل بعد ذلك من أعلاه بفخذ  
أفقى الوضع وهو فخذ الحائط للبسطة الذى ينتهى عند  
ركن بئر السلم ، وذلك مثل المرسوم رقم ١ .

أما فخذ الحائط « ب » في القلبة الثانية المبينة بالرسم  
رقم ٢١ فيتصل من أسفله بفخذ أفقى الوضع لحمل البسطة ،  
وهذا الفخذ بوصلته هو الفخذ المجاور لعرض بئر السلم ،  
أما الفخذ « ح » الموضحة تفصيلتها بالرسم رقم ١٢ فتتصل  
مع سابقتها « ب » عند ركن بئر السلم وتنحدر الى أعلى  
وتتصل بمداد الصدفة .



«ى» ويعمل بهذا الفخذ خدش لاستقبال الطرف العلوى للفخذ المساعد «ن» حتى اذا ما ارتفعت السلم اتصل الطرف العلوى لهذا الفخذ بمداد الصدفة .

أما الطرف السفلى للفخذ المساعد «ع» الموضح بالتفصيلة رقم ١٦ فيدخل في خدش يعمل في جانب الفخذ المساعد «ن» ، حتى اذا ما صعد مع درجات القلبة تعشق في مداد الصدفة .

ويلاحظ أنه لزيادة توطيد الصدفة والتحقق من تمام ثبات قطع الأفخاذ المساعدة الأفقية الحاملة لأرضيتها ، تستعمل الدكمتان «ق ، ر» في اتجاه واحد مع الفخذ المساعد «هـ» والدكمتان «س ، ت» في اتجاه واحد مع الفخذ المساعد «هـ» ، وتثبت هذه الدكم بدخول أطرافها في خدوش مقطوعة في جوانب الأفخاذ المساعدة الأفقية للبسطة كالأفخاذ المساعدة «د ، ط ، ل» .

#### الأشكال الحقيقية للأعضاء :

من الضروري تطبيق الرسم الهندسى على أعضاء السلم للحصول على الأشكال الحقيقية لأعضائها الأساسية كالأفخاذ الأصلية والمساعدة ، ثم تطبيق أصول الفن الصناعى على الشكل الناتج للوصول الى مقاسات الأخشاب التى تتكون منها هذه الأعضاء .

والاسقاط هو الوسيلة الوحيدة لبيان ذلك مع رسم احداثى تؤخذ عليه ارتفاعات القوائم بعد ترقيمها على المسقط الأفقى لتسهيل عملية التشكيل .

أما فى حالة وجود «دورانات» مثل دوران الفخذ «ف» عند منور السلم ، فلا أقل من أن تقاس عروض رؤوس النوائم من على منحنى الاستدارة وتطبق مفردة على الرسم كما يتضح ذلك من التفصيلة بالرسم رقم ٦ ، فبعد أن ترسم الخطوط الأفقية الدالة على النوائم متباعدة رأسياً بعضها عن البعض بمقدار ارتفاعات القوائم ، وتفرض نقطة ثابتة للبداية منها سواء أكافت من الدرجة رقم ١٠ صوب أعلى أو من الدرجة رقم ١٦ صوب أسفل ، وتقاس عروض رؤوس الدرجات ثم ترسم تدريجة الفخذ ، حتى اذا ما رسم خط الأنوف ورسم الموازى له من الأركان الداخلية يقاس بعد ذلك عرض اللوح السويد (١) المطلوب

**الأفخاذ المساعدة المتوسطة :** ان الأفخاذ المساعدة التى تكون بوسط عرض القلبة والتى تساعد فى تثبيت القوائم والنوائم وتمنعها من اللب فهى مثل الفخذ المساعد «ح» فى القلبة الأولى ووصلته «ط» الأفقية تحت البسطة ، كما هو موضح بالتفصيلة بالرسم رقم ٤ ، ومثل الفخذ المساعد «ى» فى القلبة الثانية المبين بالتفصيلة بالرسم رقم ٩ ، والفخذ المساعد «ص» الموضح بالتفصيلتين بالرسمين ١٤ ، ١٥ .

#### انشاء هيكل السلم :

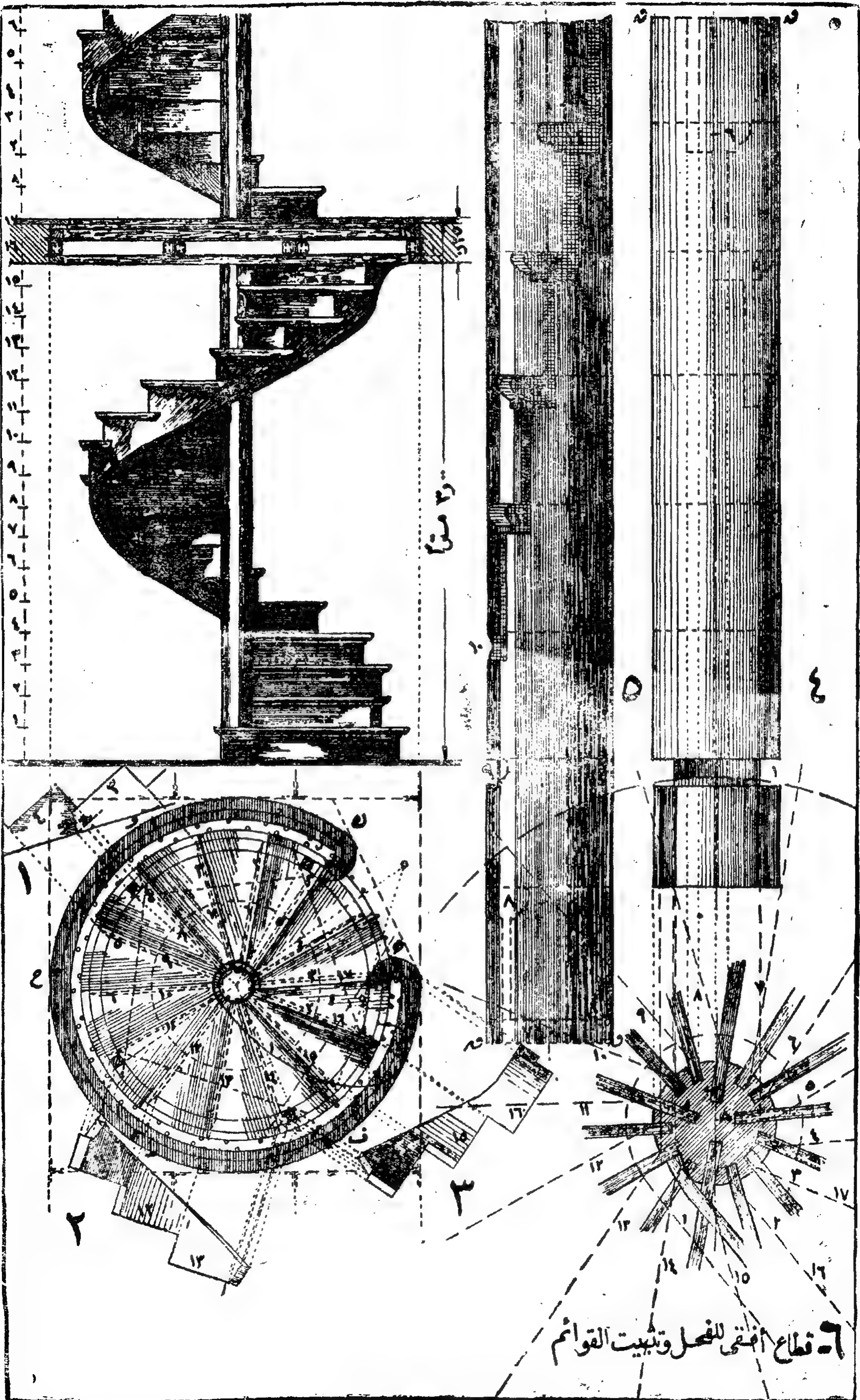
ومما يلاحظ فى انشاء أعضاء هيكل هذه السلم أن تراعى كيفية تعشيق افخاذ بعضها البعض بحيث يتكون منها منشأ ثابتاً ، ومن دراسة المسقط الأفقى للسلم ومتابعة تفصيلة كل فخذ من الأفخاذ بالرسم التوضيحية الستة عشر تفهم كيفية تركيب هذه الأعضاء وتداخل بعضها فى البعض واتصالاتها ، وذلك اما بعمل قطع لركوب عضو فوق الآخر أو عمل خدش فى جانب العضو لتثبيت طرف العضو الآخر فيه كما يظهر من التفسير الآتى :

تسمر أفخاذ الحيطان على خواير تجهز مواضعها فى الحيطان ، وبعد تجهيز وضع الأفخاذ المساعدة المجاورة لها تسمر فيها الأفخاذ المساعدة المذكورة ، ويلاحظ أن الأفخاذ المساعدة فى القلبة الأولى وهى «د» ، «ح» مع الوصلة الأفقية «ط» ، «ك» مع وصلته الأفقية «ل» تثبت رؤوسها العليا فى الحائط من أسفل البسطة ، وباعتبار أن الفخذ «ك - ل» ثابت تحت نهاية البسطة فتعشق فيه الأفخاذ المساعدة «هـ ، ي ، ن» بدخول أطرافها فى خدوش فى جانبه المواجهة لهذه الأطراف ، حتى اذا ما انحدر الفخذان «هـ ، ي» الى أعلى دخل طرفاهما العلويان فى الحائط مع ركوب فخذ الحائط «ح» والفخذ المساعد «و» المجاور له على الطرفين قبل دخولهما فى الحائط كما يظهر ذلك من التفصيلتين الموضحتين بالرسمين ٩ ، ١٠ .

أما الفخذ المساعد «و» المبين بالتفصيلة رقم ١٣ فيدخل طرفه السفلى فى خدش بالفخذ المساعد «ى» حتى اذا ما ارتفع مع القلبة تعشق فى مداد الصدفة .

ويعشق الطرف السفلى للفخذ المساعد «ض» الموضح بالتفصيلة بالرسمين ١٤ ، ١٥ فى خدش بالفخذ المساعد







العمليات الهندسية التي رسمت تلك التفصيلات ، وقد جعلناها سهلة الفهم بتوضيح تقط الاسقاط والرمز اليها برموز متنوعة في كل فخذ عن الموضحة بالفخذ الأخرى .

الصدفة - ويلاحظ مما تقدم أن للصدفة مدادة امامية ينسل بها الأفخاذ الصاعدة مع السلم ، وهذه المدادة معشق بها جسور متعامدة عليها في الاتجاه ، ويحمل الكل ألواح أرضية الصدفة ، وقد سبق بيان صدقات أخرى في الرسوم السابقة .

### السلالم الحلزونية

بوساطة الخدش الموضح هنا مع مسار الرباط الحديدي ذي « الصامولتين » .

أما فحل هذه السلم فبين جزؤه السفلى رقم ٤ ومبينة تكملته بالرسم رقم ٥ ، أما الرسم رقم ٦ فيوضح القطاع الأفقى للفحل وطريقة تثبيت قوائم الدرج فيه لتسميها النوائم عليها وعلى تدريجات الفخذ الخارجى .

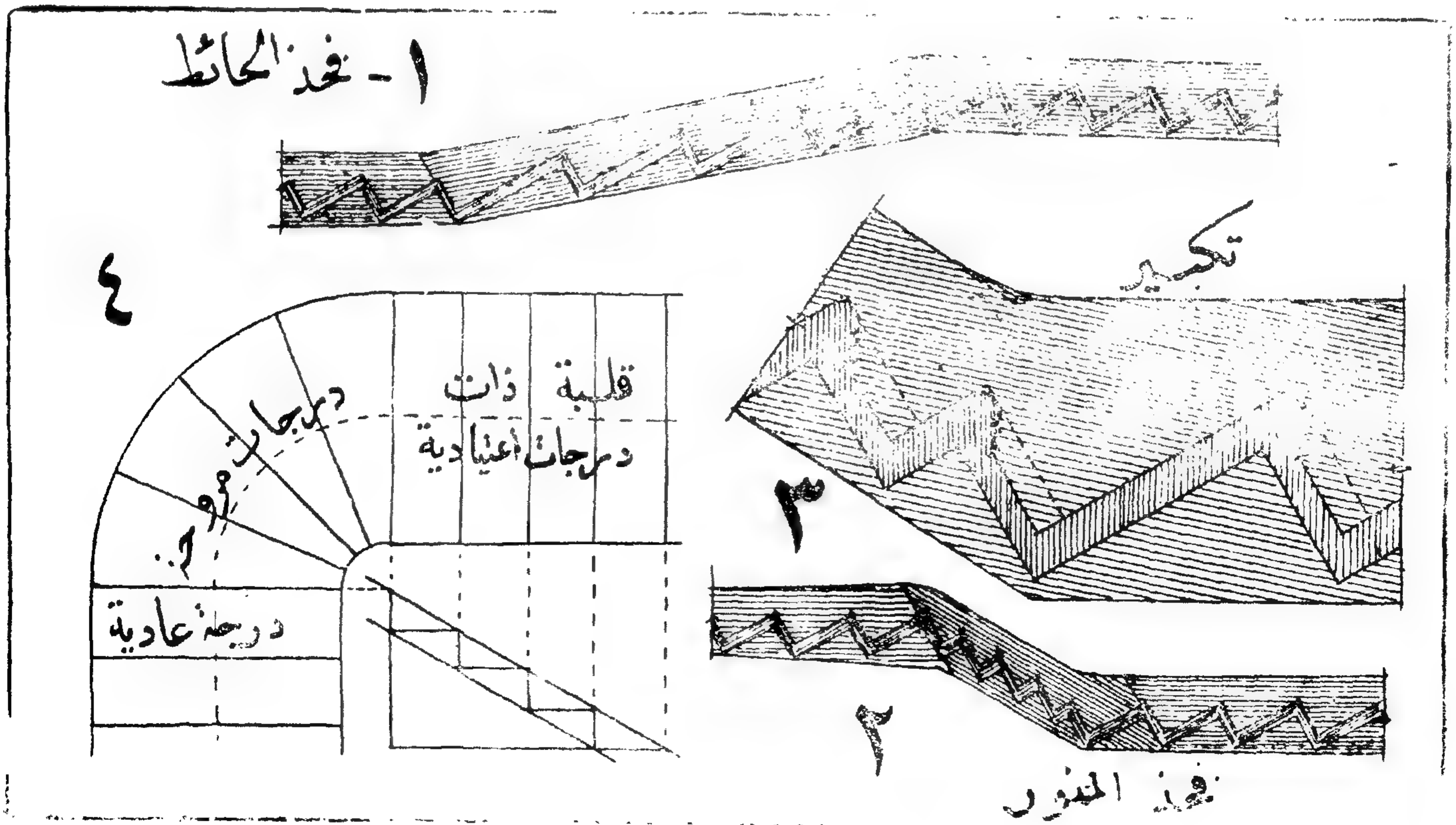
صناعة الفخذ منه وليكن ٨ أو ١٠ ويرسم الموازى لخط الأنوف بعدئذ ، وتقاس المسافة الرأسية وتحدد ثابتة مثل المسافة « س » حتى يمكن الأخذ بها واعتبارها كمسافة رأسية من تدريجات النوائم في كافة الأفخاذ الخارجية والداخلية ، أما في الأفخاذ المساعدة فتقلل هذه المسافة بمقدار بوصة واحدة فتصير « س - ١ » وذلك نظرا لاحتساب تجليد ظهر السلم أو تغميته بالتقليم .

وبمراجعة الرسوم التفصيلية الستة عشر يمكن فهم

موضح ( بشكل ٢٠٥ ) المسقط الأفقى والرأسى لسلم حلزونية ذات الدرج المروحة ، ومبين بالتفصيلات أرقام ١ ، ٢ ، ٣ توضيح الأجزاء المتكون منها فخذ الحائط وهو الفخذ الخارجى في هذا النوع من السلالم ، ويلاحظ أن ربط هذه الأجزاء بعضها البعض هو اما أن يكون كما توضح بالتفصيلة رقم ٦ بالشكل السابق ( ٢٠٤ ) ، أو يكون

### تشكيل الأفخاذ واتصالاتها بالزاوية العوجاء

موضح بالرسوم أرقام ١ ، ٢ ، ٣ ( بشكل ٢٠٦ ) أجزاء



« الزاوية العوجاء » ورسم اتصالها مع الفخذين المستقيمين بالمنحنيات اللطيفة ، ويرى بالرسم رقم ٣ تكبيرا لاتصال منها .

ويلاحظ دائما وجوب تحضير رسوم الأفخاذ المختلفة وأشكالها الحقيقية بمقياس طبيعي لعمل طبعات من الورق المقوى « الكرتون » الخفيف لتشكيل الخشب اللازم ، وذلك من واقع الرسومات التفصيلية .

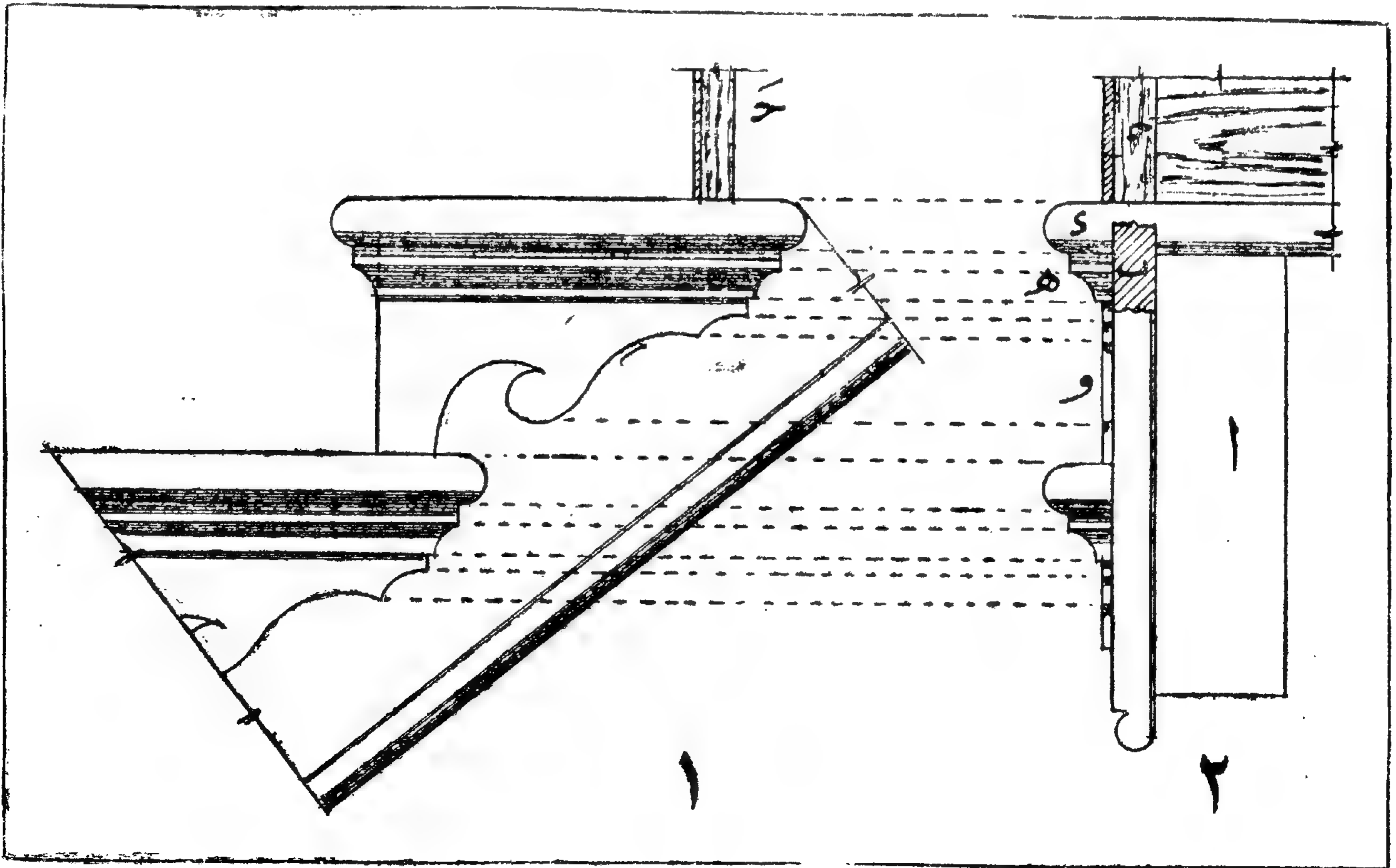
بالرسم رقم ٤ ، فالجزء الأوسط للرسم رقم ١ عبارة عن رسم انفراد للفخذ الدوران (١) الذى تعشق فيه أذيال الدرجات المروحة ، وهو عبارة عن رسم الدوران للدرجات المروحة من عروضها الكبيرة ، وهذا الرسم هو الذى سيطبق على الفخذ ، ويظهر شكله اذا رسم على ورق كرتون خفيف وحتى حول هيكل اسطوانى يعادل دوران السلم . أما الرسم رقم ٢ فيوضح شكل « الطبعة » اللازمة لفخذ المنور من عند رؤوس الدرجات ، ويلاحظ رسم انفراد

### حلية الأفخاذ

ومبين بالرسم رقم ٢ ظهر السلم والمسقط الخلفى عند « هـ » حلية تقوير أسفل الأنف ، « و » سمك الكابولى عليه ذلك التجليد ، وقد ظهر عند « ب » سمك الفخذ ، ويرى فى هذا الرسم أيضا الحمال أو الفخذ المساعد « أ » وكذلك د هـ سمك لوح النائسة المشكلة منه الأنف ، « هـ » حلية تقوير أسفل الأنف ، « و » سمك الكابولى المحلى للفخذ .

واذا كان بالسلم درجات مروحة وأخرى مشطورة ،

تحلى أفخاذ المناور فى السلالم التى تكون أفخاذها الداخلية ملاصقة لحوائط بئر السلم ، أو يحلى فخذ السلم اذا كانتا ظاهرتين بوساطة تجليد مثلوث على شكل كابولى يلصق ويسمر على الفخذ تحت أنف جنب كل درجة ، وقد سبق وأوضحنا مثل هذا النوع من الحلية ، ومبين ( بشكل ٢٠٣ ) بالرسم رقم ١ جزء من فخذ سلم ملصوق عليه كابولى ومبين به كذلك عند « حـ » قطاع عند القورة المقطوعة على زاوية ٤٥° لقائم الدرجة .



( شكل ٢٠٧ )

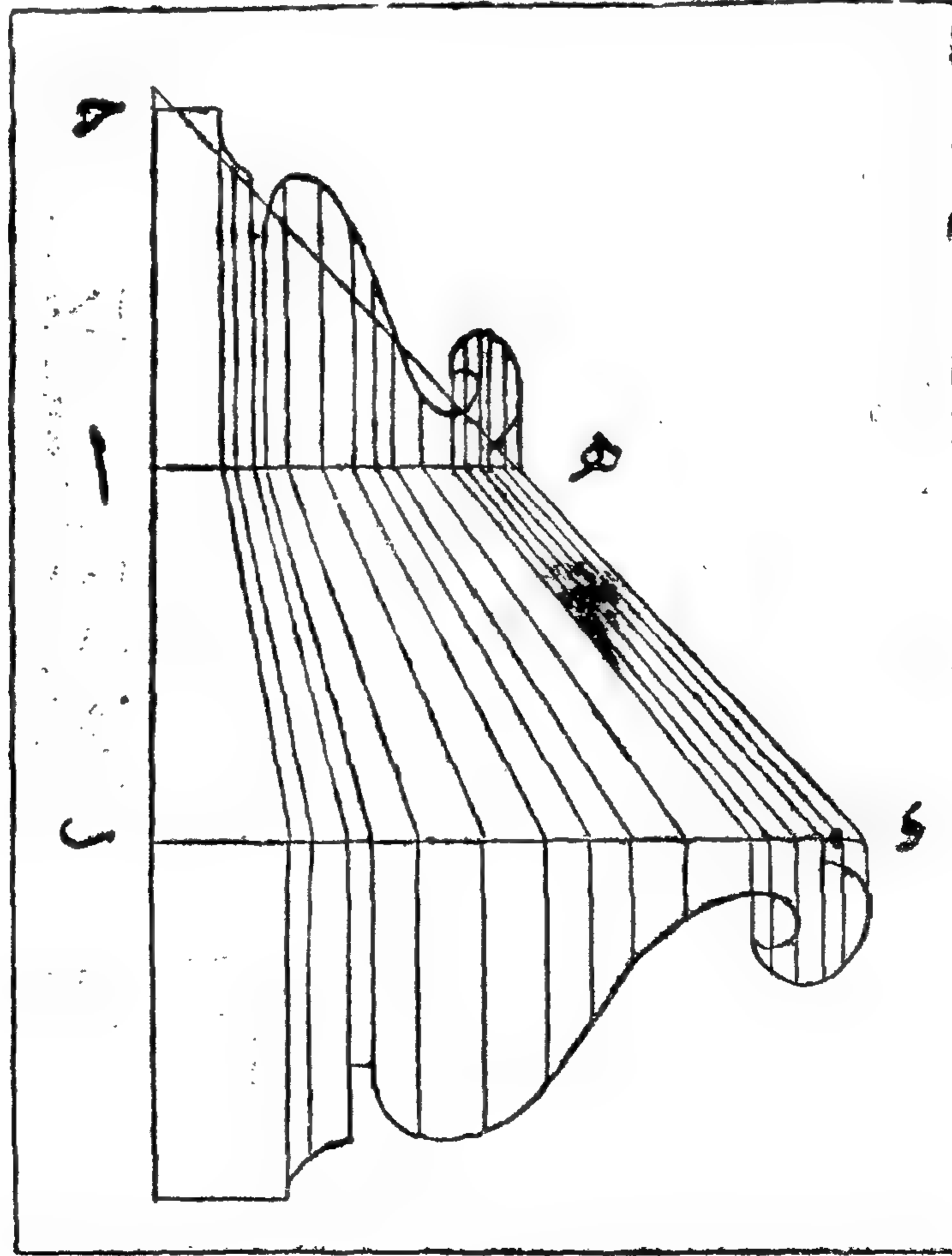


نرسم احداثيات رأسية لتحديد الحليات في الكابولي الكبير « ب د » ثم نرسم من نقط تقاطع الاحداثيات المذكورة مع المستقيم « ب د » أشعة واصلة الى نقطة « ح » فتقطع المستقيم « ا هـ » المعبر عن طول الكابولي الصغير ثم نرسم الاحداثيات الرأسية من نقط التقاطع وتأخذ عليها ارتفاعات مثيلاتها في الكابولي الكبير ، وبذا يحدد شكل الكابولي الصغير .

ويلاحظ أنه اذا أريد تكبير حلية كابولي تعكس هذه العملية الهندسية بأن نجعل مثلا الكابولي الصغير عند « ا » قاعدة المثلث القائم الزاوية ، ونمد منها الضلع الثانى للقائمة ووتر المثلث .

وكانت لفخذ مجلدة بتلك الكواويل ، فلا بد اذا من تصغير هذه الكواويل الى ما يناسب رؤوس هذه الدرجات ، وتجرى عملية التصغير بالطريقة الهندسية الموضحة ( بشكل ٢٠٨ ) وهى كما يأتى :

لنفرض أن طول الكابولي الأصلى « ب د » ، نرسم « ب د » مستقيما أفقيا ونجعله قاعدة مثلث قائم الزاوية « ح ب د » فيه وطول الضلع الثانى للقائمة « ح ب » اختيارى بطول مناسب ، ثم نرسم المستقيم « ا هـ » موازيا الى « ب د » وبطول الكابولي المطلوب لفخذ الدرجات المروحة .



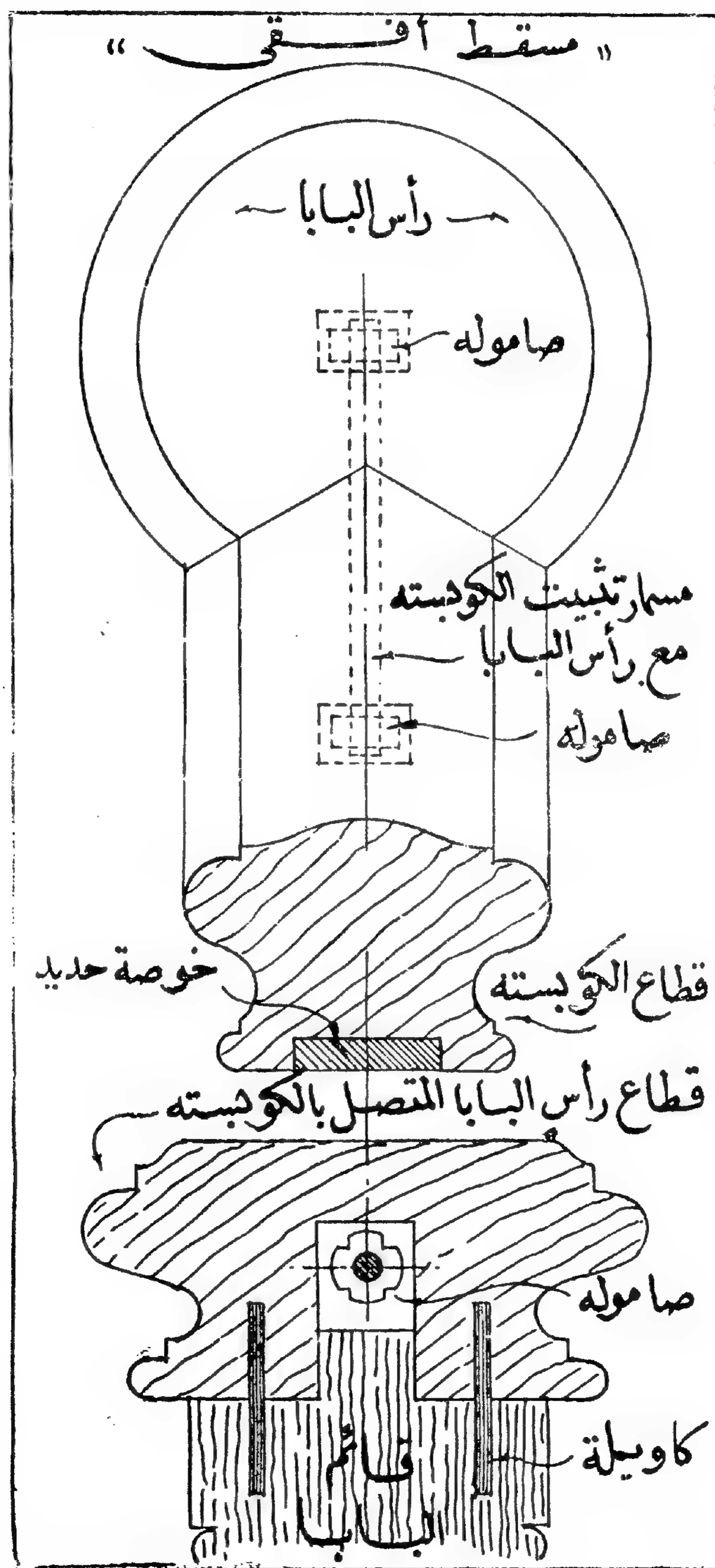
( شكل ٢٠٨ )

## الفصل الثالث

## قطاعات الكوبستات

تبدأ الكوبستات عادة اما بتعشييقها في قائم البابا الذي يرتفع عنها في هذه الحالة ، كما سبق ايضاحه بالرسوم المنوهة ، واما أن تبدأ بقطعة مبطة مستديرة الشكل

تكون كغطاء لقائم البابا ، وتعرف برأس البابا ، وتتصل بالكوبسته كما بالرسم الوارد ( بشكل ٢٠٩ ) بتعشييقها بقطع مثلوث ومسمار رباط ذى صامولتين ، ويرى ذلك



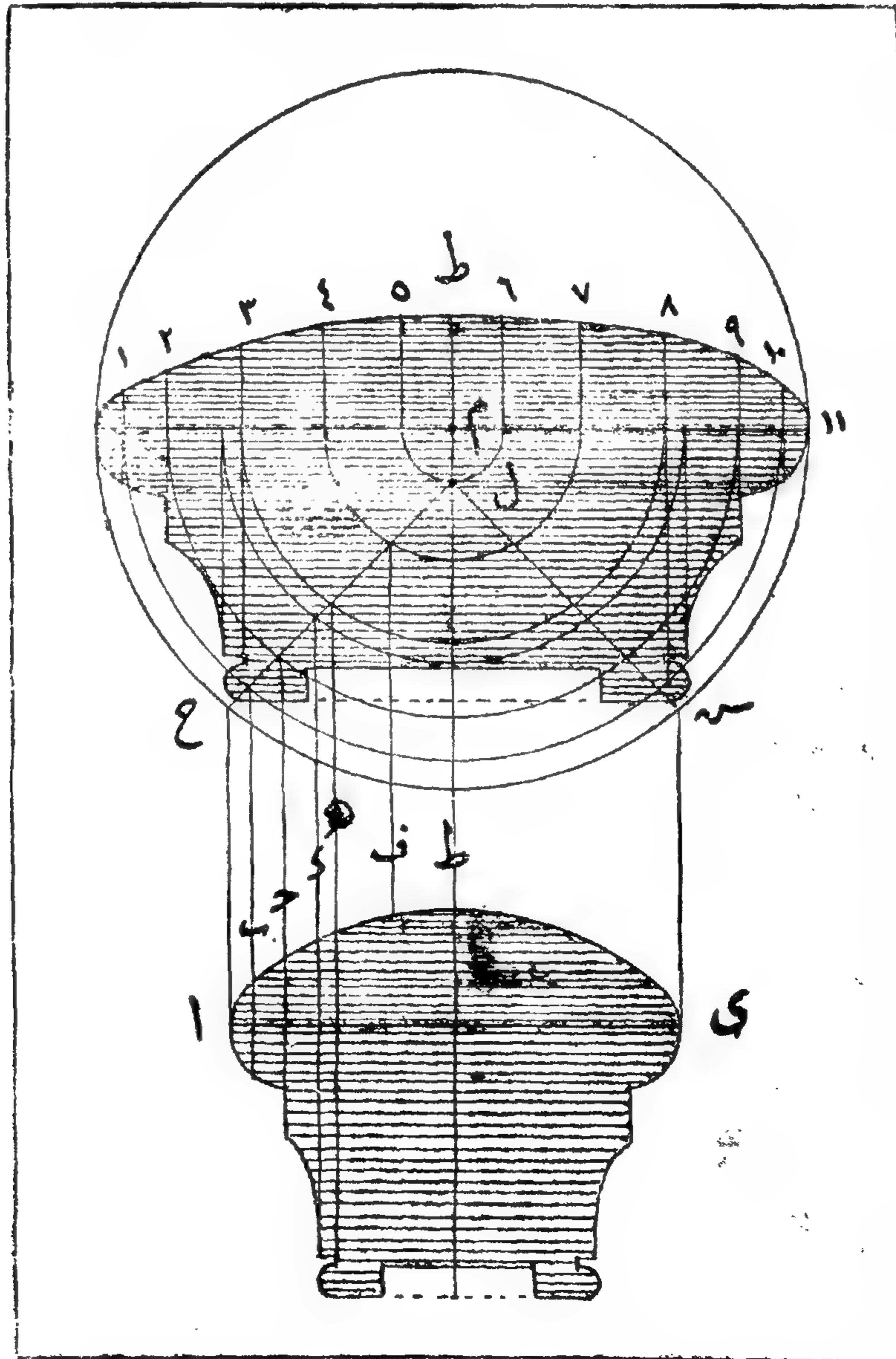


نقطة مثل «م» على الخط «ط ط» ونجعلها مركزا ونرسم الدائرة «١١٠ ش ح» بنصف قطر يساوى نصف عرض رأس البابا المطلوب رسمها ، ثم نرسم من النقطتين الخارجيتين في قطاع الكوبسته «ا، ي» المستقيمين «ا ح، ي ش» بالتوازي للمنصف «ط ط» فيقطعان دائرة رأس البابا في نقطتي «ح، ش» اللتين يرسم منهما الخطان المائلان ليتقابلا في نقطة مثل «ل» ينتخبها كآخر نقطة لتعشيق الكوبسته مع رأس البابا - أنظر المسقط الأفقى (بشكل ٢٠٣) - ثم نرسم خطوطا اختيارية متوازية لنصف القطاع «ط ط» مثل الخطوط «ب، ح، د، هـ، ف» وترسم هذه الخطوط حتى خطى التعشيق «ح ل، ش ل»، ثم نركز بالفرجار في نقطة «م» ونرسم أنصاف دوائر في النقط الحادثة من تقاطع الخطوط «ب، ح، د، هـ، ف» مع خطى التعشيق ، ثم نرسم من نقط تقاطع هذه الأنصاف دوائر مع القطر

موضعا بالمسقط الأفقى والقطاع ، ويلاحظ تثبيت النهاية العليا لقائم البابا مع تلك الرأس بصابع بتر (١) حوله كاويلتان أو ثلاث .

ومما تجب ملاحظته في تشكيل رأس البابا أن تكون الحلية الجانبية مضاهية للحلية الجانبية للكوبسته ، أما ظهر الكوبسته أو وجهها العلوى ، فإذا كان محدوبا يخفض حدوداته حتى يصير مستويا تقريبا في الرغيف ، أو يكون حدوداته بأقل ما يسكن .

ومبين (بشكل ٢١٠) رسم العملية الهندسية لتحويل قطاع كوبسته لقطاع رأس البابا ، وهى كما يأتى :  
نفرض أن قطاع الكوبسته الموجود لدينا مثل «اب ح .. الخ» ، نرسم الخط الرأسى «ط ط» بمنتصف قطاع الكوبسته ثم نرسم عموديا عليه مثل «ا ي» ، ونفرض



( شكل ٢١٠ )

(١) راجع باب التعاقب بالكتاب أول لغروس السنتين الأولى والثانية .

أن يرسم المسقط الأفقى ترسم جملة احداثيات متعامدة مع اتجاه الجزء المستقيم فى الكوبسته ، وتمد هذه الاحداثيات حتى تصل للمستقيم المائلى « ح د » حيث تقام أعمدة على هذا المائل من نقط تقاطع تلك الاحداثيات ، وبعد تحديد أطوال هذه الأعمدة « ف ق ح و ل » معادلة لنظيراتها « ١ ٢ ٣ ٤ ٥ » فى الطبعة الأفقية ممكن رسم « طبعة الوجه » .

ويمكن رسم « طبعة الوجه » هذه بدون الحاجة الى احداثيات متعددة أكثر من الاحداثيات الضرورية لتحديد الوصلة ولتبيان عرض الجزء المستقيم من الكوبسته ، ويلاحظ أن شكل الطبعة عبارة عن شكل المنحنى ربع القطع الناقص فى كل من منحنىها الداخلى والمنحنى الخارجى ، وأن طول قطرها العرضى مساو لقطر استدارة طبعة الوجه فى المسقط الأفقى ، وعلى ذلك اذا مد الاحداثى « ف » حتى يكون طوله مثل طول نصف القطر وقطع بمستقيم مواز للمائل ح د فانها يمثلان كلا من نصف القطر الأصغر ونصف القطر الأكبر للقطع الناقص ، ويمكن حينئذ رسم طبعة الوجه كأنها ربع قطع ناقص باحدى الطرق الهندسية المألوفة لرسم القطع الناقص ، ومبين بالرسم المسقط الرأسى للجزء الذى شكلنا له طبعة الوجه ، وهو الشكل المخطط ٦ ب ، ويرى محلى كأنه كوبسته مشغولة .

أما « الطبعة الجانبية » المرسومة فى التفصيلة رقم ٢ فهى الطبعة الجانبية الخارجية ، ويمكن تجهيزها مجاورة للسابقة لسهولة الاسقاط الهندسى ثم يقاس طول المستقيم هـ ١ ٢ ٣ ... الخ مساويا لنظيره هـ ١ ٢ ٣ . وهذا الأخير موجود فى التفصيلة رقم ١ بالمسقط الأفقى للجزء المستقيم من الكوبسته والجزء المنحنى المتصل به مقاسا على الأحادىء .

ثم نرسم خطا مائلا بمقدار انحدار الكوبسته من ب نهاية الاحداثى الرأسى ١ ثم نصل بين هذه النقطة الأخيرة ونهاية الخط الأفقى هـ ٩ بالقرب من نقطة ٩ بمنحنى لطيف فيتكون لدينا المنحنى السفلى للطبعة الجانبية ، فاذا رسم المنحنى العلوى لهذه الطبعة موازيا له وعلى مسافة منه تساوى سمك الكوبسته فان الشكل الحادث هو شكل الطبعة الجانبية المطلوبة .

« ٠ - ١١ » احداثيات عمودية على ذلك القطر مثل ١ ، ٢ ، ٣ .. وهكذا من فوق القطر ومن تحته بحيث تكون أطوالها معادلة لنظيراتها فى قطاع الكوبسته وهى « ب ، ح ، هـ » مقاسة من أعلى وأسفل الخط « اى » ، وتوصيل النقط الحادثة بعضها ببعض ينتج لدينا شكل قطاع « رأس الباب » ويكون هذا القطاع مضاهيا لشكل الكوبسته المفروضة :

#### حلزون الكوبستات :

كثيرا ما تبدأ الكوبسته بحلزون يكون غالبا أفقى الوضع (١) تبدأ لولبته من فوق رأس قائم البابا ، ويأخذ المنحنى اللولبى فى الانفراد والاتساع بعد لفة أو أكثر حتى يتصل بالكوبسته الأصلية ، وموضح بالأشكال الآتية أنواع مختلفة لهذا الحلزون :

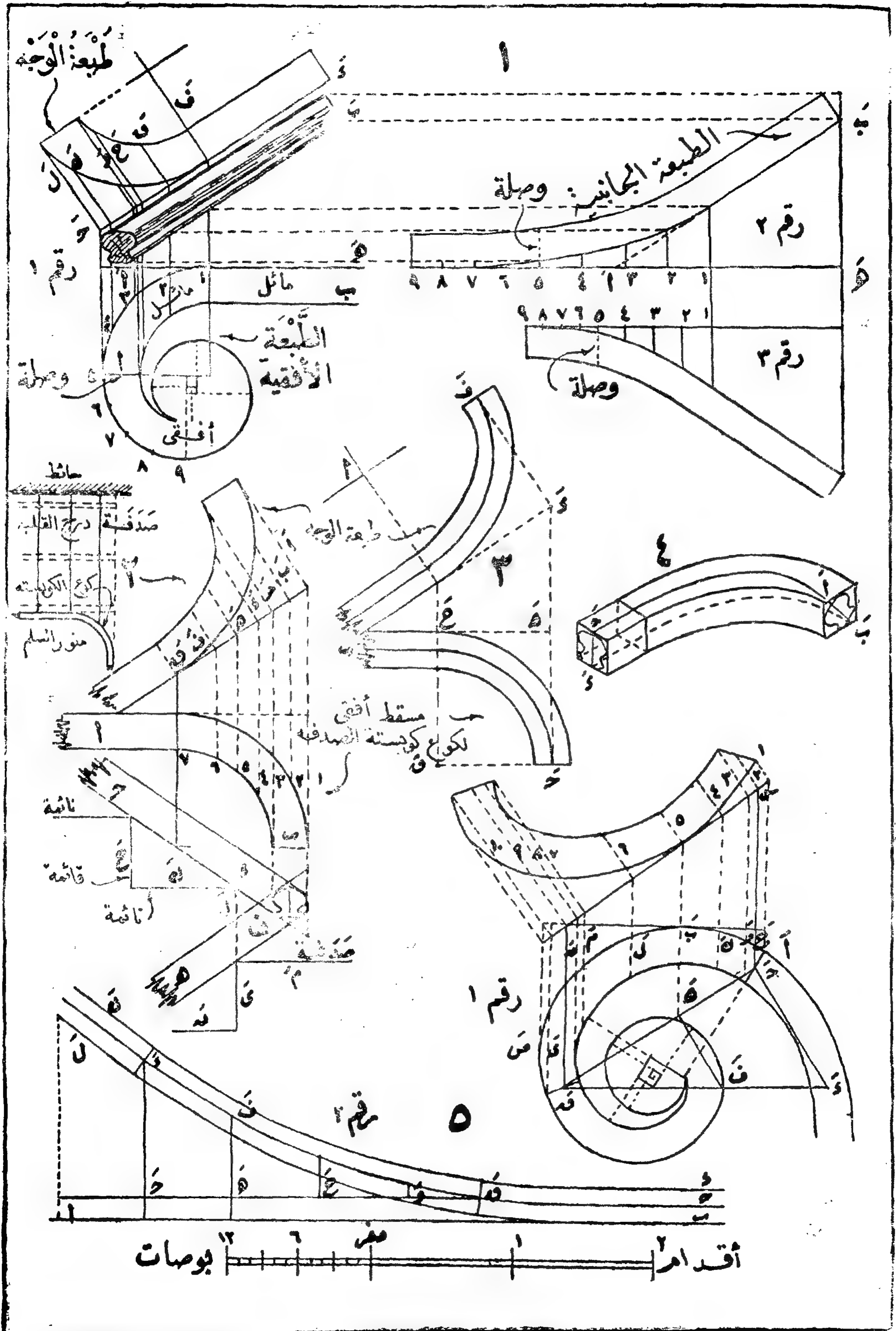
موضح ( بشكل ٢١١ ) رسوم متنوعة ، فبالرسم ١ ثلاثة رسوم تفصيلية للطبعات اللازمة لحلزون الكوبسته ، والرسم ٢ لطبعات كوع كوبسته عند احدى البسطات - وتجرى العمليات الهندسية بالمثل كالعمليات الهندسية الخاصة بطبعات الحلزون - وبالرسم ٣ طريقة سريعة للعملية المذكورة ، وبالرسم ٤ تشكيل كوع الكوبسته من الطبقات وتشكيل القطاع المحلى ، أما الرسم ٥ فله رسمان تفصيليان لتباين طبقات حلزون كبير بشكل مخالف للحلزون الأول الصغير .

طبقات الحلزون الأول الصغير - تبين التفصيلة رقم ١ « طبعة الوجه » ، والتفصيلة رقم ٢ « طبعة الجنب » لهذا الحلزون ، فعند رسم طبقات من هذا النوع نجد أنه لا داعى لاجراء عملية هندسية لايجاد موضع قطعة الخشب المراد تشكيل الحلزون منها ، ومن الطبيعى أن أوفق وضع للقطعة الخشبية هو أن توضع منحدره بالمحاذاة لخط أنوف الدرج ، ومن المعتاد فى هذه الحالة أن يشكل « خابور » خاص بمقدار الأنوف وبجسم مناسب لتستريح عليه القطعة الخشبية التى سيشكل منها الحلزون .

ولاستعمال هذا الخابور يوضع وتوضع الدرجة مجاورة له بمحاذاة الجزء المستقيم من الطبعة الأفقية « ا ب » - ( الميمنة بالمسقط الأفقى بالتفصيلة رقم ١ رسم ١ ) - ثم يعلم الخط « ح د » من الحافة العليا للخابور ، فبعد

(١) يكون الحلزون رأسى الوضع فى بعض الحالات النادرة ويظهر المنحنى اللولبى من جانبى الكوبسته .





( شكل ٢١١ )

وهكذا وتقاس أطوالها مساوية لأطوال الاحداثيات ١، ٢، ٣ الخ مأخوذة من المسقط الأفقى ، ثم بعد تحويلها ترسم « طبعة الوجه » .

ولا بد من تحديد انفرج زاوية الكوستيللا لاتصال هذا الكوع كما يجب تحديده أيضا للحزون السابق بواسطة « الخابور المخصوص » ، وذلك بتطبيق الحافة المنحدرة للخابور — أى وتر المثلث القائم الزاوية — على سطح قطعة الخشب ويرسم الخط الرأسى من رأس الخابور على جانب الكوبسته ، كما هو ممثل بوضع الكوبسته على أنوف الدرجات مثل المبين فى ح د ، هـ ف .

الطريقة السريعة — وتوجد طريقة سريعة لتبيان « طبعة الوجه » وهى الموضحة بالرسم ٣ بفرض أن : « ب حـ » عبارة عن الطبعة الأفقية مرسوما عليها محورها ، وأن : خـ هـ دـ يبين مقدار الانحدار ، وتفسير هذه الطريقة كما يأتى :

نرسم عمودا على المائل من « دـ » مثل « دـ فـ » ونجعل طوله مساويا الى هـ حـ ونصل الاحداثى حـ للمائل وتقيم من هناك عمودا على المائل ونجعل طوله مساويا أيضا الى هـ حـ ، فنحصل على كل من نصف القطر الأكبر ونصف القطر الأصغر للقطع الناقص اذ بعد ذلك يمكن رسم « طبعة الوجه » التى شكلها مائل لشكل ربع القطع الناقص باحدى الطرق الهندسية أو « بطريقة الطبعة للقطع الناقص » ويمكن لو رسم محور طبعة الوجه فقط أن يشغل كوع الكوبسته بفرض زيادة العرض نحو ثلاثة ملليمترات فى أى موضع على العرض الأسمى .

ومبين بالرسم ٤ تطبيق الطبعات وتشكيل قطعة الخشب لتشغيل كوع الكوبسته منها ، ويلاحظ أنها مشكلة بحيث تكون سطوحها الجانبية متعامدة ، ثم باستعمال « خابور الانحدار المخصوص » يرسم الخط ١ فى نصف السمك الذى يساعدنا فى محور طبعة الوجه فـ ( من رسم ٣ ) على قطعة الخشب كما هو ظاهر بالمنحنى عند ١ ، ثم يشكل جانبا الكوع ويعمل السطحان العلوى والسفلى متعامدين مع الجانبين .

واذا أريد معرفة مقدار ارتفاع الكوبسته عند جملة نقط مقاسة من السطح الأسفل للحزون ، فانه يمكن معرفة ذلك من قياس الاحداثيات الرأسية ١ ، ٢ ، ٣ .. الخ . المرسومة هنا .

أما الطبعة الجانبية الداخلية فمرسومة بالتفصيلة رقم ٣ وقد ظهر فيها الانفراد ١ ، ٢ ، ٣ مقاسا من المنحنى الداخلى للطبعة الأفقية فى المسقط الأفقى بالتفصيلة رقم ١ .

وبما أنه توجد وصلة عند ١ كما هو ظاهر برسم المسقط الأفقى — ( تفصيلة رقم ١ ) — وذلك عند اتصال الحزون الأفقى الوضع مع بدء انحدار الكوبسته لأعلى ، فقد أظهرت بالخط المتقطع عند رقم ٥ وأظهرناها كذلك فى التفصيلة رقم ٢ .

رسم طبعات كوع كوبسته مماثل للحزون السابق :

يوضح الرسم ٢ ( شكل ٢١١ ) المنظر الجانبى لقطعتى كوبسته مماثلتين للحزون السابق تفسيره ، وهاتان القطعتان هما لتكويعة عند صدفة سلم كالمبينة بالرسم المصغر المجاور (١) وقد ظهرت الصدفة مرموز لها بالرمز مـ ، ورموز للقائمة بالرمز ىـ وللنائمة التى أسفلها بالرمز نـ والنائمة التى بعدها بالرمز كـ .

ويلاحظ من مراجعة المسقط الأفقى للسلم أن القائمة التى بين الصدفة والدرجة التى أسفلها لا تمر فى منتصف تكويعة منور السلم ، بل ترى الكوبسته وقد ظهر محورها على مسافة نصف نائمة من القائمين لـ ، ىـ وعلى ذلك يكون كوع الكوبسته فى هذا الموضع كوعا من النوع البسيط ، فتجرى حينئذ العملية الهندسية كما تقدم ايضاحها .

وطريقة العملية الهندسية هذه هى أن يرسم المسقط الأفقى ، ويرسم فى المسقط الرأسى المائل ، ١١ على حسب انحدار حافة الخابور المخصوص ، ثم ترسم الاحداثيات الموازية للقوائم مثل ١ ، ٢ ، ٣ .. الخ حتى تقابل المائل ١١ ومن هناك تقام الأعمدة على ذلك المائل ١ ، بـ ، حـ ..



## طبعات الحزون الكبير :

الجانبية وحرفها العلوى بالتوازي لحرفها الأسفل حافظا سمك الكوبسته في هذه العملية ، وبدأ تكون « الطبعة الجانبية » قد تم رسمها .

٤ - ولرسم « طبعة الوجه » في التفصيلة رقم ١ ، نرسم في المسقط الأفقى لتلك التفصيلة خطا مستقيما يصل بين منتصف الوصلة الأولى ق و منتصف الوصلة الثانية ج ، ثم نقيم من نقطة ح عمودا على المستقيم ح ق مثل ح د ويكون طول هذا العمود مثل طول مثيله ح د في التفصيلة رقم ٢ ، ثم نصل المستقيم د ق . ثم نأخذ طول المسافة ح ه من تفصيلة رقم ٢ ونطبقه من أ الى ب في التفصيلة رقم ١ ونجعل النقطة ب في منتصف عرض الكوبسته ، ومنها نرسم الاحداثى الأوسط ، لرسم الارتفاع المتوسط بينما تكون نقطة ح هي لأعلى ارتفاع ونقطة ق هي بدء انحدار الكوبسته .

٥ - طبق طول المستقيم ه ف من التفصيلة رقم ٢ على المستقيم ه ف التفصيلة رقم ١ موازيا للمستقيم د ح ، ثم ارسم ه ب الاحداثى الدليل ، ثم ارسم خط أرضية المستقيم الرأسى بالتماعد عليه عند نقطة تماس منحني الحزون مثل ب ت ، ثم ارسم الارتفاع ت س وحدده واسقط لأعلى نقطة ق بالاحداثى ق ن حتى يقابل امتداد ب ت لليسر ثم ارسم المائل المثل لانحدار جزء الكوبسته الحزونى المتصل مع الجزء الأفقى ، بعد ذلك ارسم الاحداثيات أ ، و ، ك ، ب ، ل ، م ، ن ، ي ، ص ، ومدها لتقابل الخط المائل في المسقط الرأسى في جملة نقط ، ارسم من تلك النقط أعده على المائل مثل ١ ، ٢ ، ٣ . وهكذا ، وبعد قياس أطوالها من نظائرها ١ ، و .. وهكذا يمكن تحديد شكل « طبعة الوجه » المطلوبة .

## قطاعات الكوبستات

من على جانبى القطاع ، ثم نركز بالفرجار في كل من نقطتى ٤ وبنصف قطر يساوى قسمين نرسم القوسين ، كل قوس في جهة من القطاع ، ثم نركز بالفرجار في نقطة ب وبنصف قطر لغاية ١ ونرسم قوسا يمس القوسين السابقين ويكون ظهر الكوبسته أو وجهها العلوى .

نقيس من نقطة ب قسمين حتى ل ونرسم في نقطة ل المستقيم ك ل ك موازيا الى و ب و ، ثم نفتح الفرجار بمقدار أربعة أقسام ونركز في كل من نقطتى ٤ ونرسم قوسا مثل ه ب ، ثم نفتح الفرجار بمقدار قسمين ونركز

مبين بالرسم ٥ حزون كبير يصلح لكوبسته سلم هندسية بضاوية (١) تكون درجاته كلها مراوح حتى من عند مبدأ حزون الكوبسته ، ومثل هذه السلم ، ذلك النوع منها المرسوم ( بشكل ٢١١ رقم ٢ ) وطريقة الرسم هي المفسرة كما يأتى :

١ - نبدأ أولا بأن نفرض الموضع الذى بين الحزون الأفقى الوضع وبين بدء انحدار الكوبسته ، وليكن ذلك عند ق في الطبعة الأفقية ويختار هذا الموضع حينئذ لعمل الوصلة بين الحزون وبين « قيام » الكوبسته أو موضع الوصلة الأولى في الكوبسته ، ولما كان موضع القائمة الثالثة عند ح فتكنى المسافة بين ق و ح بأن تعمل الوصلة الثانية في الكوبسته عند ح .

٢ - نقيس طول انفراد القوس المحدود ب من د الى ق في الطبعة الأفقية بالتفصيلة رقم ١ ونرسم خطا أفقيا في التفصيلة رقم ٢ ، ونطبق طول هذا الانفراد عليه مثل ق ح . ثم نرسم الخط أ ب الأفقى الموازى للخط ح ق ، ونعتبره « خط الأرضية » للعملية الهندسية ويكون في الوقت نفسه على بعد ٥ سنتيمترات من ح ق .

٣ - نرسم عمودا على أ ب من نقطة ح ونحدد طوله مساويا لارتفاع قائمتين ، ثم نرسم الخط المائل ل بانحدار الكوبسته ، ثم نرسم الجزء الأوسط للطبعة الجانبية بشكل منحني لطيف يصل ما بين المستقيمين ، ثم نرسم محور الطبعة

تصمم قطاعات الكوبستات بأشكال متعددة متنوعة ، ومبين ( بشكل ٢١٢ ) أربعة قطاعات مرسوم كل منها بطريقة هندسية مفسرة كما يأتى :

( ١ ) تقسم العرض بين ٦ ، ٦ ، ١٢ قسما متساويا ، ثم ننصفه بالمستقيم أ ب المتعامد مع العرض فيتقاطعان في نقطة ح ، نجعل ح ب مساويا لسبعة أقسام « و أ ح » مساويا لثلاثة منها ، ونجعل « ب و » مساويا كذلك لثلاثة أقسام .

نطبق قسما واحدا بين ٦ ، ٧ ، ونرسم المستقيم « و ب »

(١) الاصطلاح الصناعى « بضاوية » للسلم يستدل منه شكل القطع الناقص للسلم .

في كل من نقطتي ك ونرسم قوسا مثل ط ح يقطع القوس الاول ه ف في نقطة نجعلها مركزا ونفتح الفرجار فتحة تساوي قسمين ونرسم قوسا يمس قوس تحديد عرض القطاع والنقطة ك . ثم نصل بين كل من ك و وبذا يكمل الشكل .

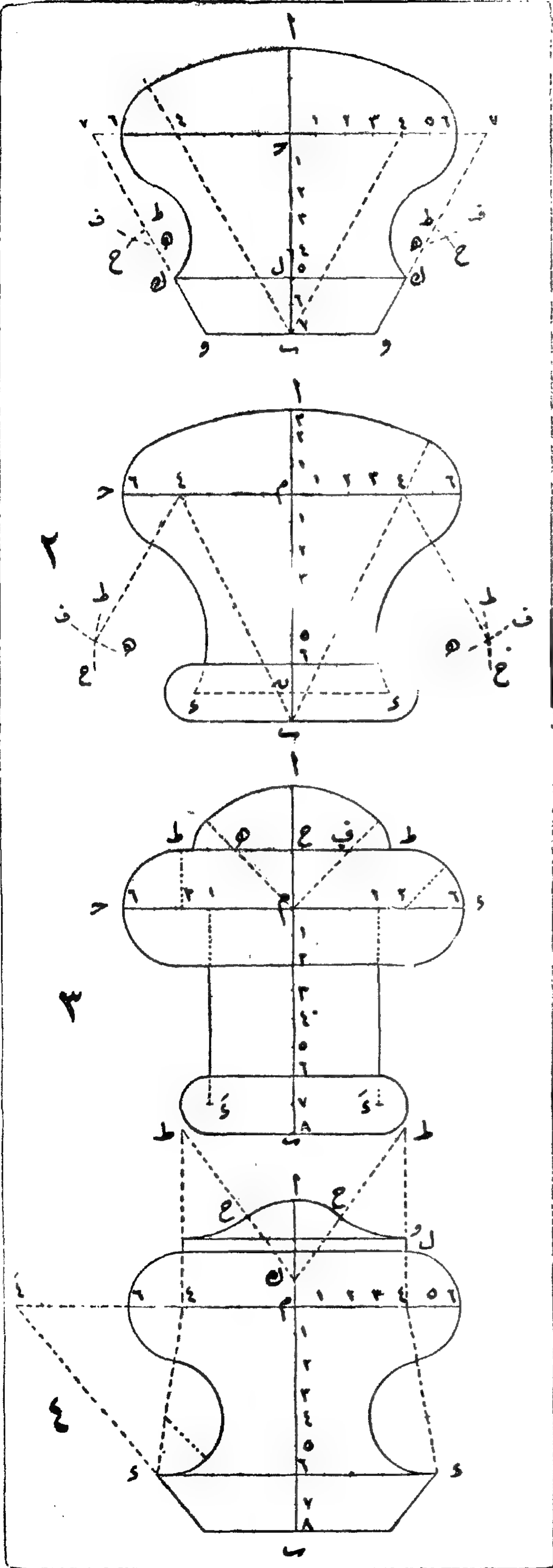
( ٢ ) قسم العرض بين ٦ ، ٦ الى ١٢ قسما متساويا كما تقدم في القطاع السابق ، ثم نجعل نقطة ع مركزا ونفتح الفرجار بمقدار القسمين الباقيين من عرض القطاع ونرسم القوسين ، كل قوس في جهة من القطاع .

ننصف عرض القطاع ونرسم المنصف ا ب ونقيس عليه « م ا » يعادل ثلاثة اقسام مع جعل « ب م » مساويا ثمانية اقسام ، ونجعل « م ن » مساويا سبعة اقسام .

نركز بالفرجار في نقطة ب وبفتحه تساوي « ا ب » نرسم محيى السطح العلوي للقطاع . ثم نفتح الفرجار فتحة تساوي سبعة اقسام ونركز في نقطة ٦ على محور القطاع « ا ب » ونرسم القوسين « ط ح » على يمين وعلى يسار الشكل ثم نفتح الفرجار فتحة تساوي ستة اقسام ونركز في كل من نقطة ٤ على حد عرض القطاع ، ونرسم القوسين « ه ف » ينماصمان مع القوسين السابقين في نقطتين ، ثم نجعل كلا من هاتين النقطتين مركزا ونفتح الفرجار فتحة تساوي اربعة اقسام ونرسم القوس الذي يمس من أعلى قوس تحديد عرض القطاع الذي مركزه في ٤ وننصف قطره مسان ، ويصل لأسفل حتى يقطع المستقيم المتقطع — المار بنقطة ن — في نقطة د التي نعتبرها مركزا ثم بفتحه تساوي قسما واحدا نرسم قوس البسطوم الذي هو من تحت الموجة

( ٣ ) قسم العرض ح د الى ١٢ قسما متساويا وارسم منتصف القطاع ا ب الذي يقطع العرض « ح د » في نقطة م ، قس م ب مساويا ثمانية اقسام ، وقس م ح مساويا قسمين وارسم ط ط مارا بالنقطة وموازيا للخط « ح د » وحدد عليه « ح ف » مساويا « ح ه » بمقدار قسمين ثم حدد طول كل من « ف ط » الى اليمين ، « ه ط » الى اليسار بمقدار قسم ونصف قسم .

اركز بالفرجار في كل من « ه ، ف » وارسم القوسين الصغيرين بفتحة مقدار ما قسم ونصف قسم ، ثم اركز في م وارسم نصفين دائرتين ، وصل النهاية العليا لكل منهما ثم افتح الفرجار فتحة تساوي قسمين واركز في كل من نقطة ٢ على يمين ويسار القطاع — على المستقيم ح د — وارسم القوس العلوي في القطاع مماسا للقوسين السابقين ، بالنقطة ح — بمستقيم أفقى صغير ، ثم حدد عرض البسطوم (١)



( شكل ٢١٢ )

(١) بسطوم او خبروانة .



وصل المستقيم المتقطع بين نقطة « ء » على عرض الكوبسته وبين نقطة « د » مبدأ الشطف في أسفل الكوبسته التي تبعد خمسة أقسام من على يمين ويسار محور الشكل، ثم افتح الفرجار فتحة تساوى قسمين وطبقها على « د ء » وحدد مركز التقوير ثم اركز فيه وارسم نصف دائرة التقوير أسفل الخيزرانة .

ولتحديد الشطف ومقداره في أسفل قطاع الكوبسته ، قس أربعة أقسام على امتداد عرض الكوبسته ، ثم وصل نقطة « ء » بنقطة « د » بالمستقيم المتقطع ، ومده الى أسفل حتى السطح السفلى للقطاع .

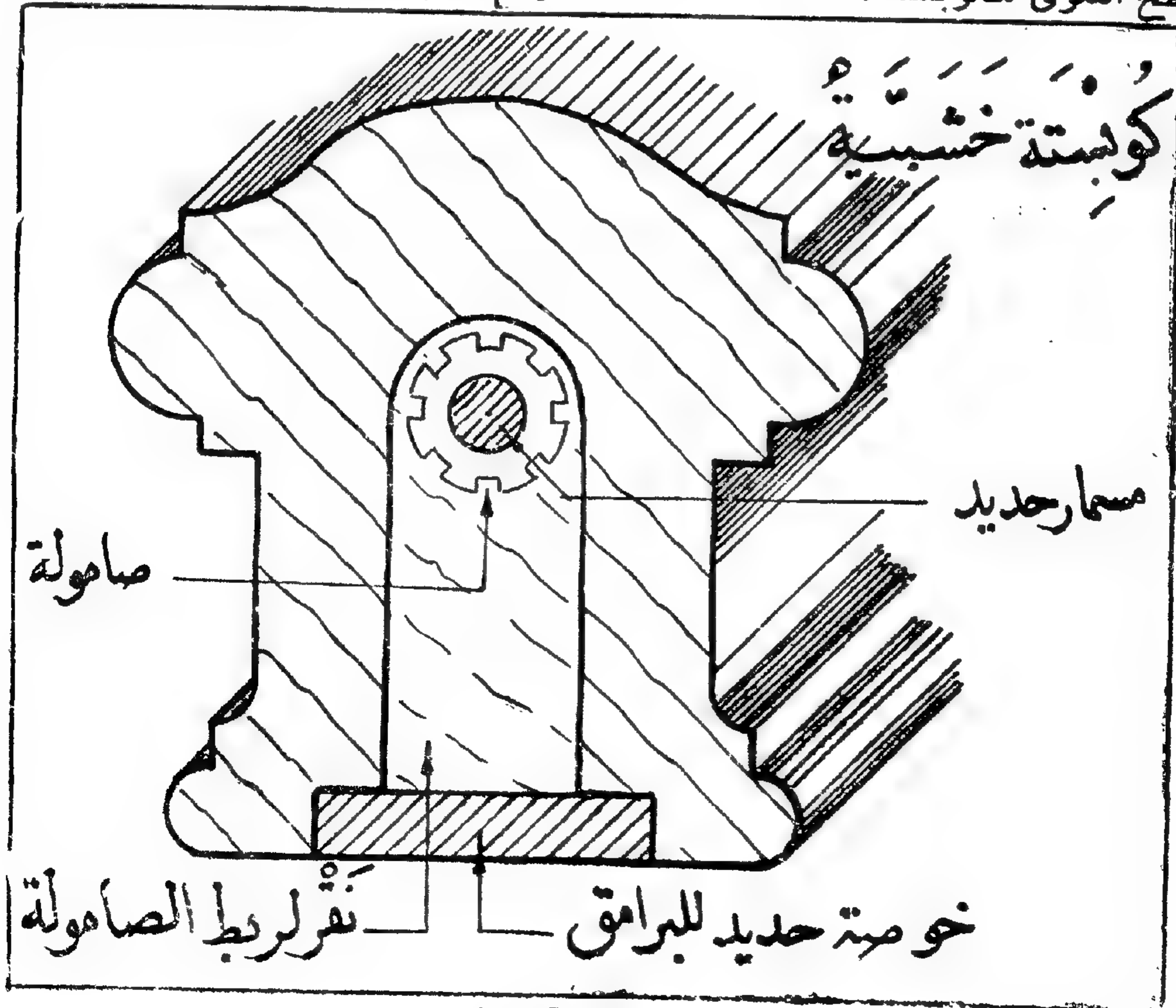
ومما يجب التنويه عنه أنه بعد التمرن على رسم القطاعات السابقة يجدر « ألا يعود الانسان نفسه على استعمال الأدوات الهندسية في رسم مثل تلك القطاعات » ، بل يحسن به أن « يعود نفسه على استعمال اليد الحرة في الرسم » حتى اذا وفق الى شكل القطاع المطلوب عاد الى المرن لتصميم شكل آخر .

ومبين بالأشكال الثلاثة الآتية قطاعات متنوعة لأصناف مختلفة من الكوبستات ، فالرسم المبين ( بشكل ٢١٣ ) عبارة عن تصميم لكوبسته سطحها العلوى هو موجة تنتهى من جانبيها بخصوتين دقيقتين تحت كل منهما خيزرانة كبيرة لتحديد عرض مقطع الكوبسته ، وتنتهى من أسفلها بسطوم تعلوه خوصة فوقها رقبة الكوبسته ، وقد أظهرنا في هذا الرسم مثقبة مثقوبة في اتجاه طول الكوبسته للدخول

في أسفل القطاع بمقدار قسمين مع تحديد عرض لوسط الكوبسته يعادل ستة أقسام . وارسم المستقيمين الرأسيين بين نقطتي ا ، د ثم اركز في كل من نقطتي د ، وارسم استدارة البسطوم السفلى .

( ٤ ) حدد عرض الكوبسته من أعلى وقسم هذا العرض الى ١٢ قسما ثم نصفه في نقطة م وارسم المحور ا ب وحدد ارتفاعه بين ب ، م مساويا ثمانية أقسام ، ولنفرض أننا نستعوض عن البسطوم الذى في أسفل الكوبسته بشطف كالذى بالشكل فنحدد سمكه وليكن قسمين ، فارسم حينئذ المستقيم « د د » .

فختار عرض الخيزرانة أربعة أقسام فيكون نصفه قطرها مؤلفا من قسمين ، حينئذ افتح الفرجار فتحة تساوى قسمين واركز في كل من نقطة ء على يمين وعلى يسار الشكل ، وارسم منحنى الخيزرانة وحدد نهايتها العليا عند نقطة « ل » وارسم الخوصة « ل و » بعرض نصف قسم . امدد وجه الخوصة الى أعلى كالمستقيم المتقطع « و ط » وحدد طوله « و ط » مساويا لأربعة أقسام ، وصل بين « ط ، ك » واتخذ الأخيرة على مسافة قسم من نقطة « م » ، ثم اركز في « ط » وافتح الفرجار فتحة تساوى أربعة أقسام وارسم القوس « و ح » ثم اركز في « ك » وافتح الفرجار فتحة لناية نقطة « ح » وارسم القوس بين نقطتي « ح » على يمين ويسار الشكل فتحدد نقطة ( ا ) التي هي أعلى نقطة في تنفيخ موجة السطح العلوى للكوبسته .

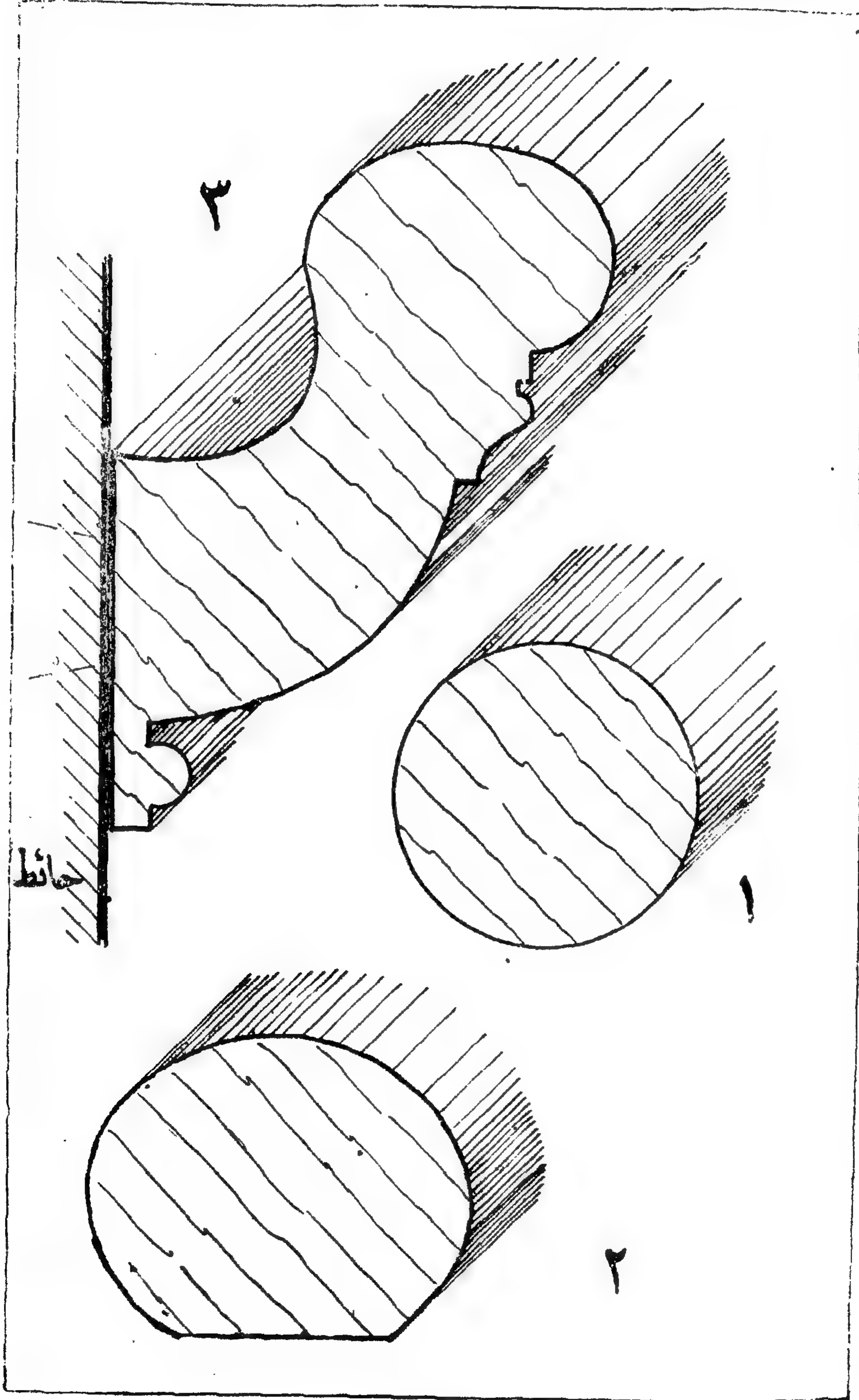


والقطاع رقم ٢ عبارة عن كوبسة ملفوفة ذات سطح سفلي مستو لتركيبها فوق رؤوس البرامق ، أما الكوبسة رقم ٣ فعبارة عن كوبسة حائط .

ومبين ( بشكل ٢١٥ ) اثنا عشر تصميمًا مختلفًا لكوبسات متنوعة ، يجد الطالب ضالته في تعدد هذه الرسوم لمساعدته في التفكير لرسم أشكال متنوعة من تصميمه الخاص .

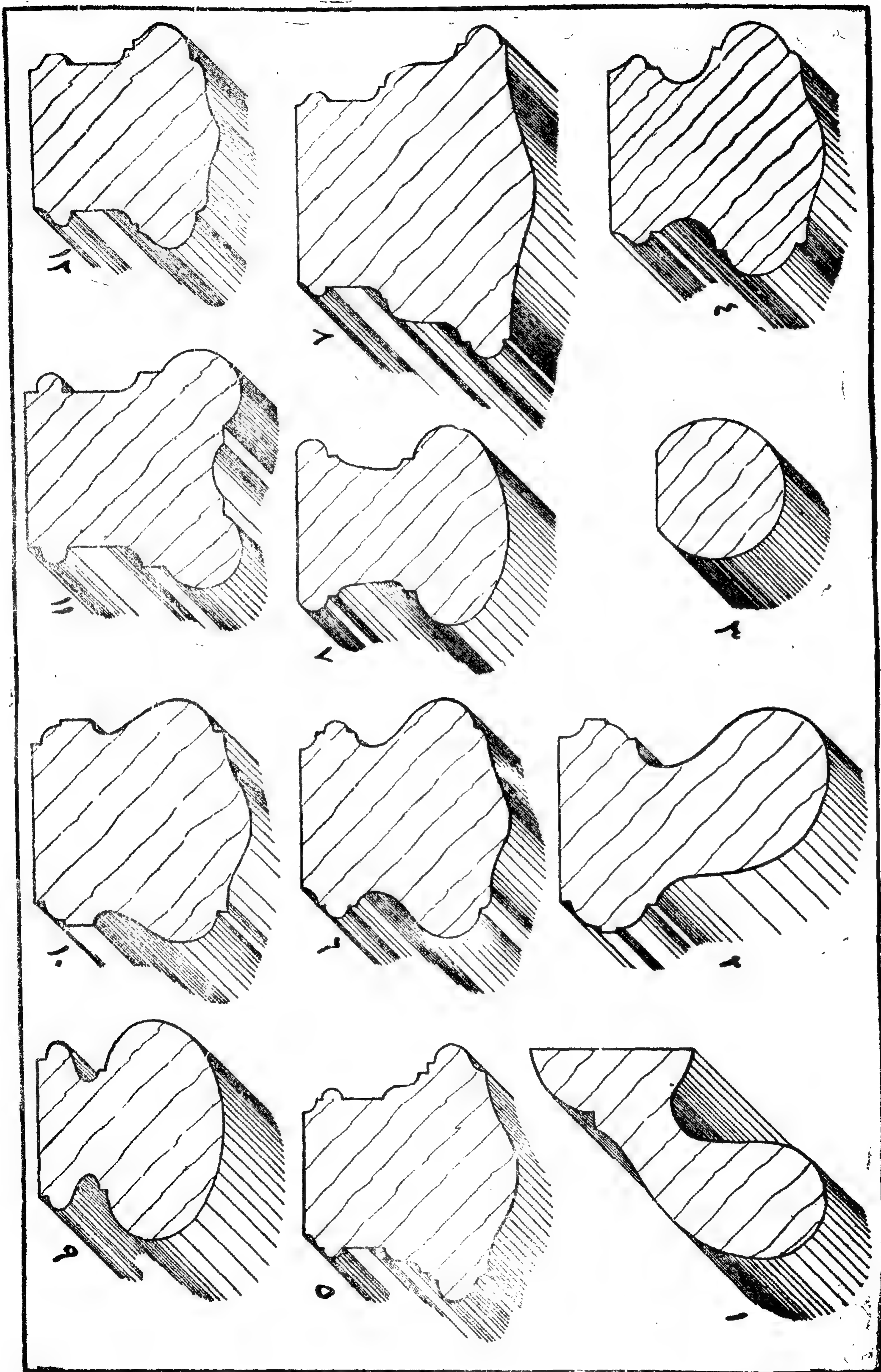
المسار الحديدى ذى الصامولتين (١) ، وكذلك الثقبة التى تعمل فى الكوبسة بمثابة قعر من سطحها السفلى لادخال الصامولة ، ويكون ذلك من على جانبى وصلة قطعتى كوبسة ، وقد أظهرنا بأسفل القطاع رسماً للوصلة الحديدية فى موضعها إذا أريد تركيبها .

ومن أنواع الكوبسات الثلاث الأنواع المينة ( بشكل ٢١٤ ) فالقطاع المين بالرسم هو لكوبسة ملفوفة ،



( شكل ٢١٤ )





( شکل ۲۱۰ )

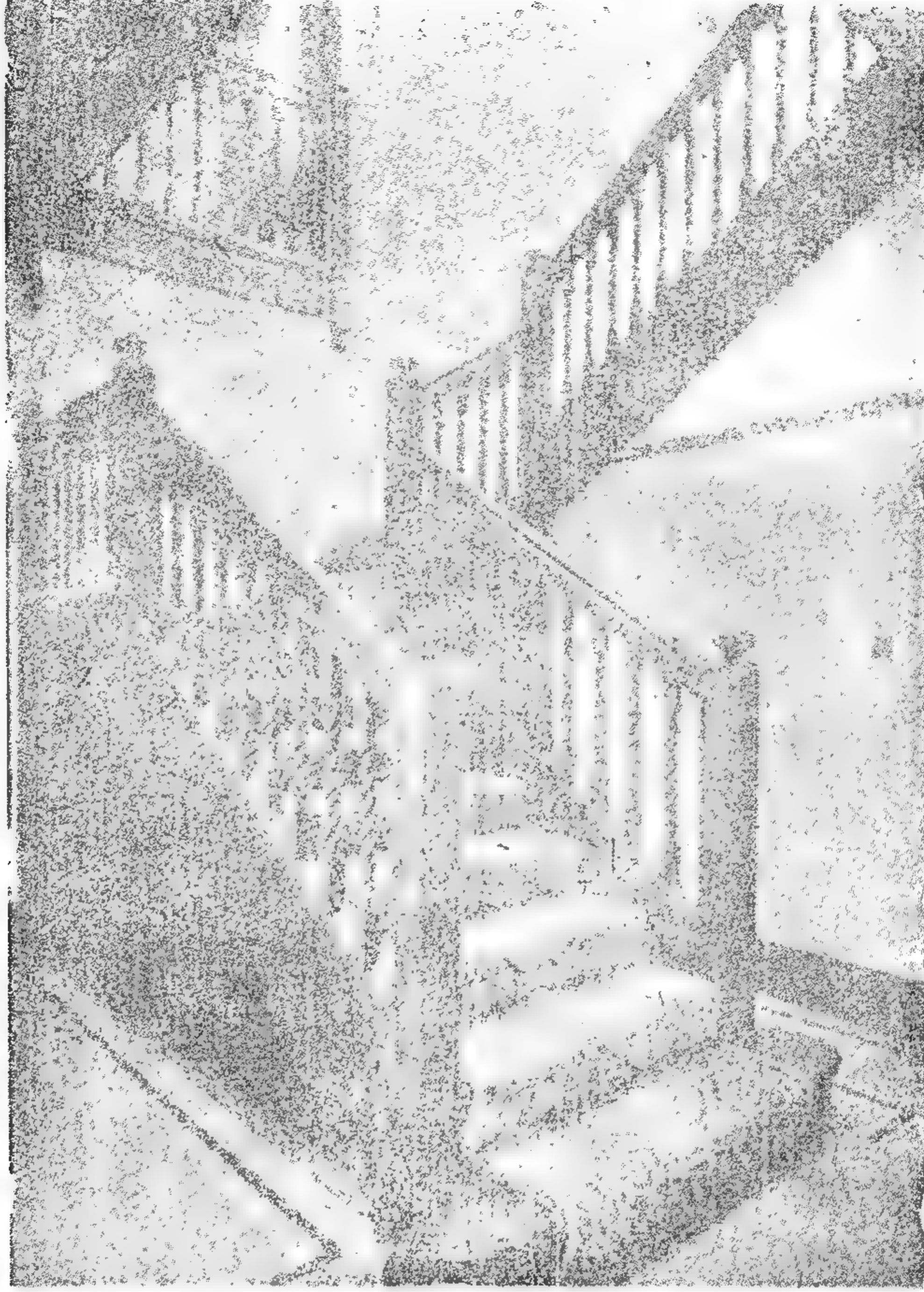


## الفصل الرابع

### الدرايزونات

سبق تعريف الدرايزونات أو حواجز الدرج بأن حاجز الدرج عبارة عن مجموعة من البرامق المتراسة في صف واحد محصورة بين قدمة مثبتة عليها تلك البرامق من أسفل

البرامق ما عملت فواصل كرنشته موازية لميل الدرايزون ، ومنها ما عملت تلك الواصل أفقية موازية للنوائم . ويوجد نوع آخر من البرامق يعرف بالبرامق اللولبية



( شكل ٢١٦ )

وبين كوبستة عبارة عن طبان علوى محلى ، تقبض عليه اليد أو تستريح في أثناء الصعود أو النزول أو في أثناء السير على الصدقات أو البسطات .

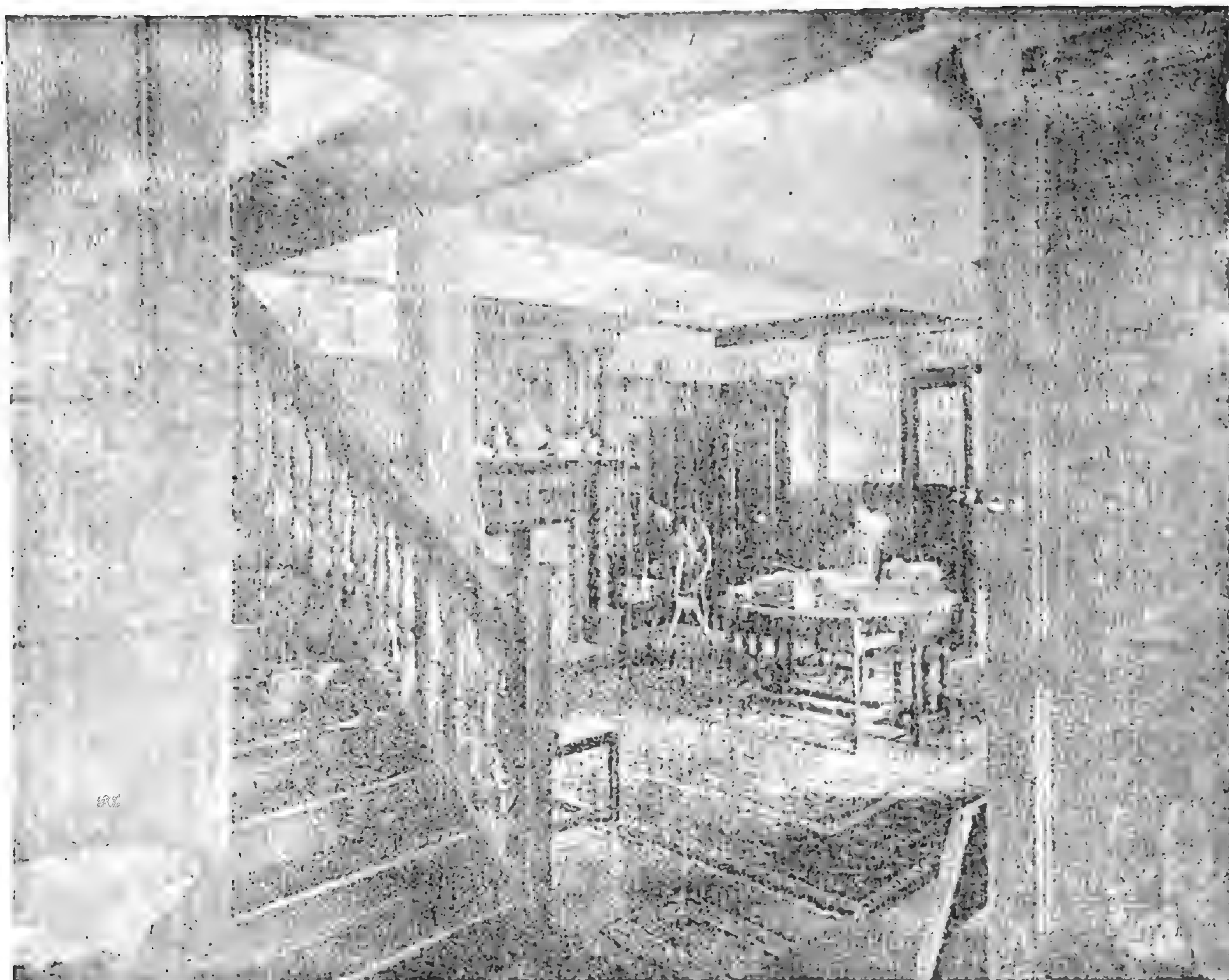
أو الحلزونية « بريمة » تجهز عادة من خشب القرو على مخارط آلية خاصة ، ويستدعى التصميم عمل برامق ذات خشخان تستعمل أحيانا على حدة ، وتارة أخرى مع البرامق اللولبية .

ومبين ( بشكل ٢١٦ ) منظر سلم في فيلا عمل درايزونها من برامق لولبية ، ويرى فيه الصواري بين درايزونات القلبات .

ومبين ( بشكل ٢١٧ ) منظر سلم من صالة جلوس واستقبال عملت برامق درايزونها من الخرط الملفوف ، أما ( شكل ٢١٨ ) فبرامق درايزونه من برامق لولبية وأخرى ذات خشخان صفت بالتوالى .

وقد أوضحنا بالرسوم المختلفة السابقة أنواعا من تلك الدرايزونات وبرامقها وكوبستاتها ، ويتبين من ذلك أن البرامق إما أن تعمل مربعة القطاع أو مستطيلة سواء حليت تلك البرامق بشطف في حروفها أم تركت تلك الحروف حادة أم صار لها قليلا بما يعرف اصطلاحا في الصناعة بكسر السوكة . وإما أن تعمل البرامق مخروطة على المخرطة أى ذات قطاع مستدير وإما أن تكون مربعة القطاع وذات منظر يضاهى البرامق المخروطة على الملفوف . ومن





( شکل ۲۱۷ )



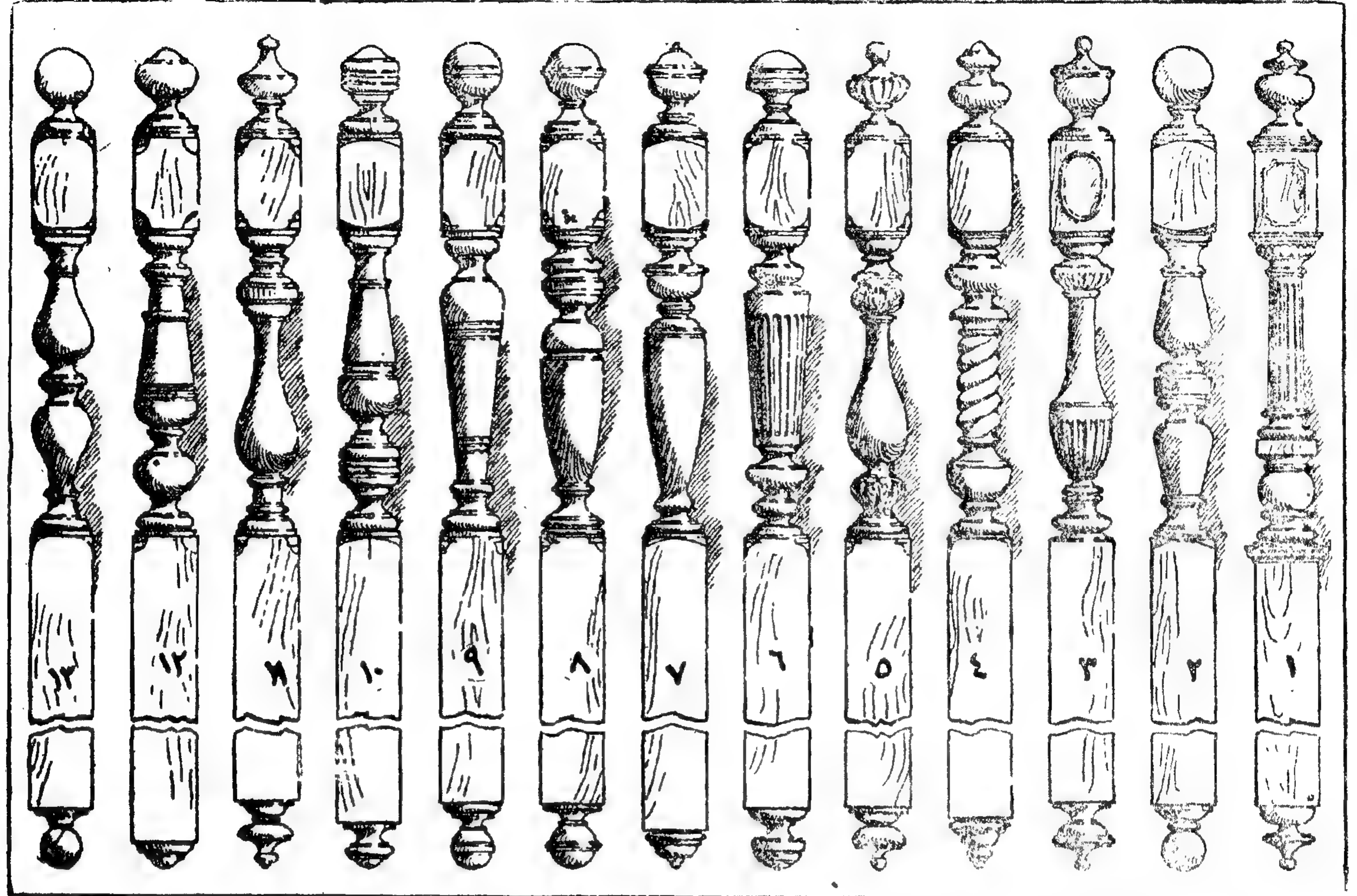
( شکل ۲۱۸ )



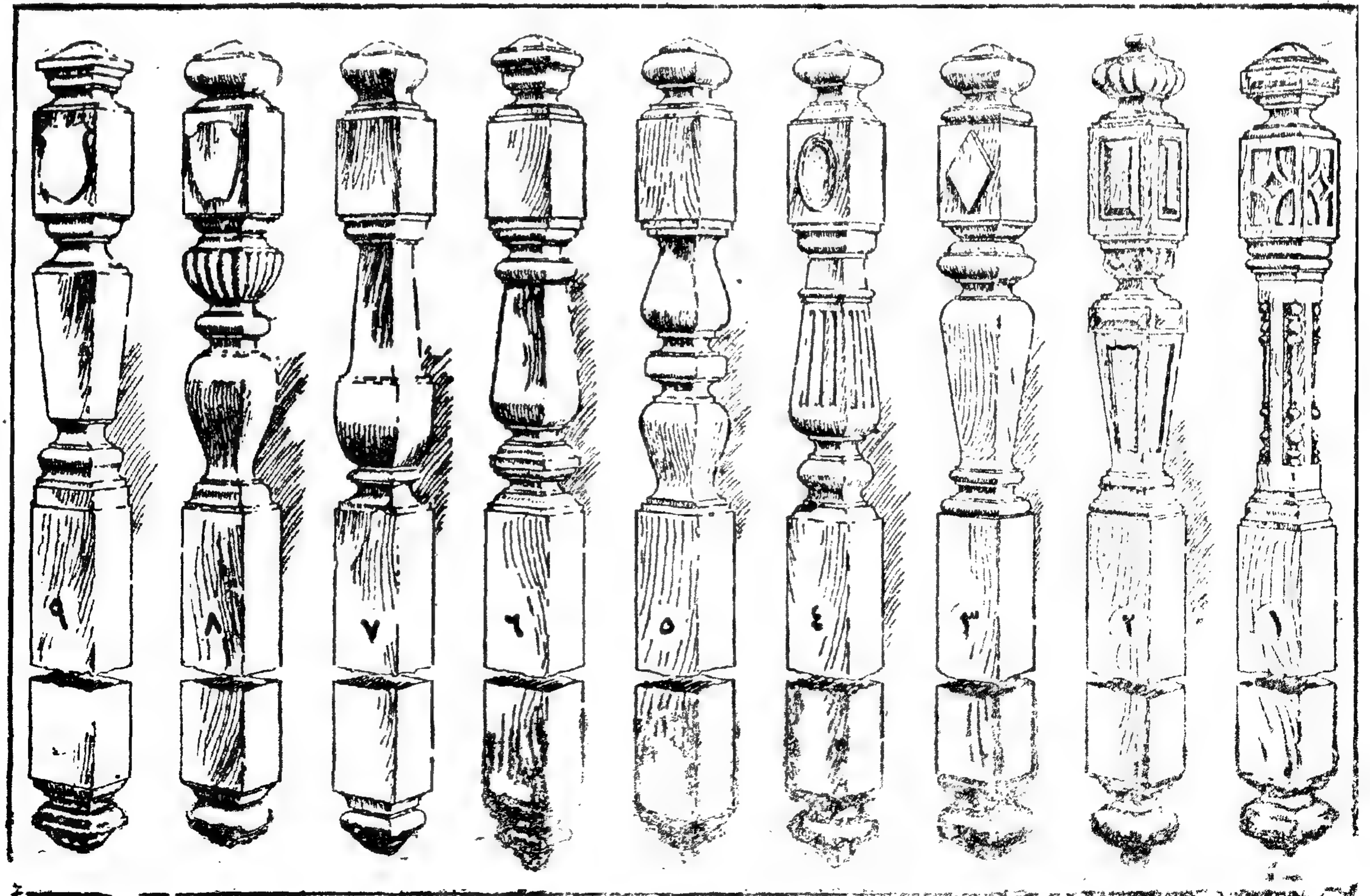
الباب والصورى :

بالخرط ، ويمكن تجهيزها مخروطة ملفوفة مثل الرسوم  
الثلاثة عشر المنوعة ( بشكل ٢١٩ ) ، أو تكون مخروطة  
منظرا فقط ، وقطاعها مربع مثل الرسوم التسعة المرسومة  
( بشكل ٢٢٠ ) وكلها مختلفة التصميم .

تجهز أشكال الباب والصورى على حسب الرسوم  
السابق اوضحها سواء أكانت مربعة أم محلاة بالخرط أم



( شكل ٢٢٠ )



( شكل ٢١٩ )



## الباب الخامس

### الوزرات والتجليد

الوزرات والتجليد عبارة عن التكسيات الخشبية التي تغطي جدران وسقوف الحجرات والأبهاء فتكسيها روتقاوبهاء .

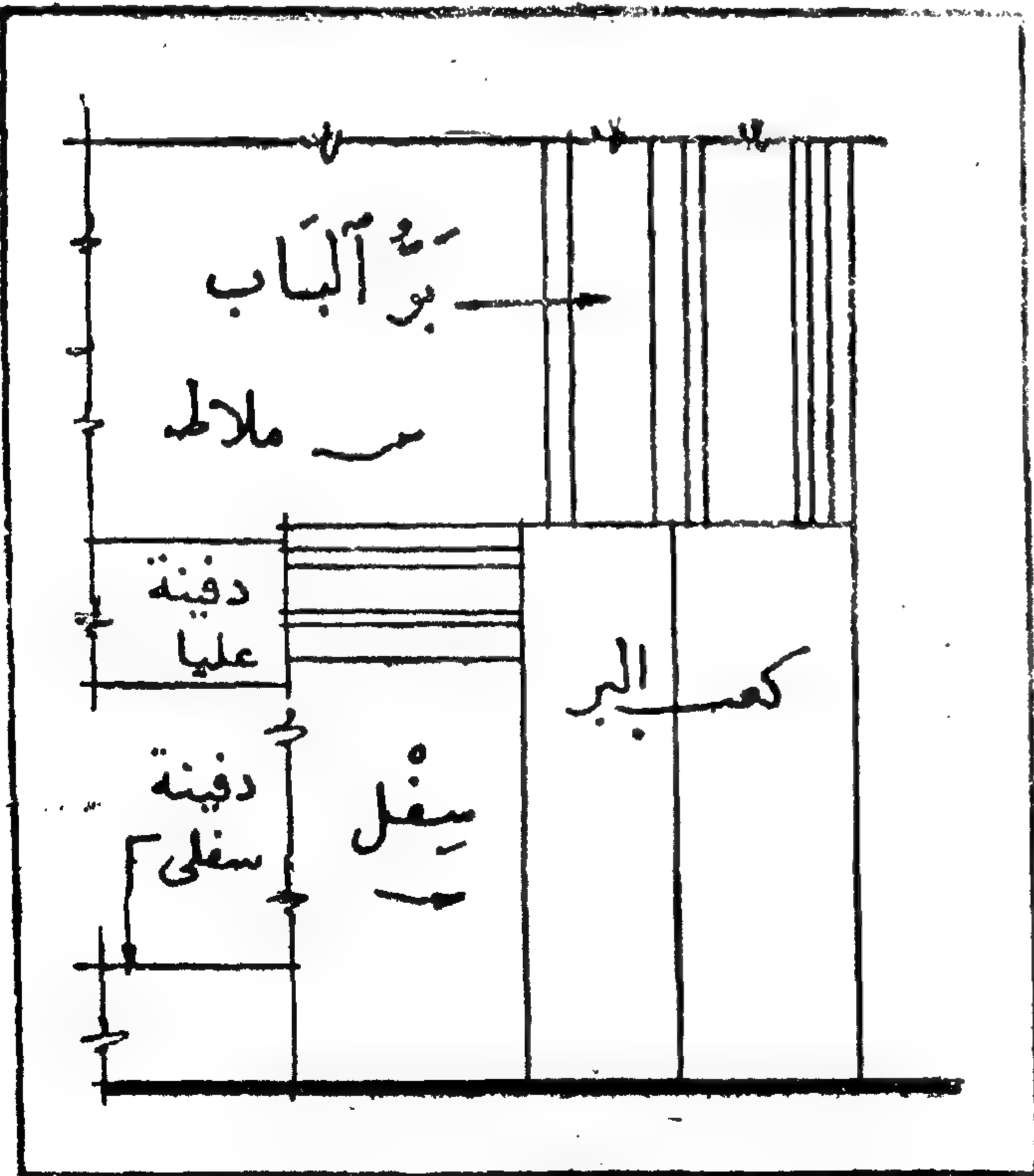
## الفصل الأول

### تجليد الجدران

في تلك الابهاء ، وتعمل في هذه الحالة بارتفاع أكبر من ارتفاع الأسفل في الحجرات العادية ، لذا يتركب السفل من قطعتين أو أكثر ، وعلى هذا يمكن تقسيم الأسفل الى نوعين : النوع البسيط ، والنوع المركب .

الأسفل البسيطة :

يعمل السفل البسيط من لوح يثبت عرضه على وجه قدم الجدار ويستريح حرفه السفلى فوق ألواح الأرضية



( شكل ٢٢١ )

يختلف تجليد الجدران من حيث ارتفاعه والغرض المطلوب له ، وينحصر عادة في الأنواع الثلاثة الآتية :

١ - المقدمة أو السفل .

٢ - الوزرة .

٣ - التجليد .

وتركب أى الأنواع الثلاثة المذكورة على الجدران بواسطة تسيرها على علفات تسمى « دفاين » وتسمر هذه الدفاين على خواير خشبية توضع في شنايش في الحيطان يحبس حولها بمونة سريعة الشك .

أولا - المقدمة أو السفل :

المقدمة أو السفل هي وزرة النوع الأول وهي القصيرة الارتفاع ، ولا يزيد أكبر ارتفاع لها على ٣٥ سنتيمترا ، وتوضع عند قدم الحائط لتغطي الجزء السفلى منه الظاهر في الحجرة ، ولذا سميت المقدمة أو السفل (١) .

وتختلف الأسفل في الارتفاع تبعا لارتفاع كعوب برور أبواب الحجرات ان وجدت هذه الكعوب ، كما ( بشكل ٢٢١ ) ، وغاية ارتفاعها في الحجرات العادية هو عشرون سنتيمترا ، وتكون عادة من قطعة واحدة في ارتفاعها ، يحلى حرفها العلوى ، أما في الأبهاء المتسعة فيختلف ارتفاعها تبعا لاتساع المحل بتصميم يتمشى مع روح تصميم أشغال النجارة

(١) وسمى سوكولو أو بلنته ، حسب الكلمتين المستعربتين « الابتالية والانجليزية » .

قطاعه  $٤ \times \frac{٣}{٤}$  ، ويستعمل هذا النوع في الحجرات القليلة الأهمية ، وحليته الوحيدة عبارة عن لف السوكة فقط .

ويسمى اللوح على علفة واحدة أو دفيئة قطاعها  $\frac{١}{٢} \times \frac{٣}{٤}$  ، ويلاحظ أن سمك الدفيئة يكون عادة بسمك ملاط الجدار ، وتعمل الدفيئة مشطوفة من نهايتها العليا لاستقبال الملاط ، وتثبت بحيث يكون حرفها العلوى أو طاً من الحافة العليا للسفل بمقدار يختلف بين  $\frac{١}{٤}$  ،  $\frac{٣}{٨}$  .

والسفل المبين بالرسم رقم ٢ عبارة عن لوح من الخشب قطاعه  $٦ \times ١$  . محلى من نهايته العليا بخيزرانة ومثبت على دفتين موضوعتين بالتوازي أحدهما سفلية فوق ألواح الأرضية مباشرة ، وتكون في المادة أقل عرضاً من العليا .

ويوضح الرسم رقم ٣ قطاعاً في سفل مقاسه  $٦ \times ١$  محلى بسوجة معتدلة وسنة .

أما السفل المبين بالرسم رقم ٤ فمحلى من أعلاه بشطف فقط ويستعمل في المحلات التى تعطى البساطة في المنظر .

والسفلان الموضحان بالرسمين ٥ ، ٦ قطاعهما مشكلا من قطعة  $٣ \times ٣$  ، ويستعمل غالبا في حجرات مكاتب رجال الأعمال ومحال التجارة وما شاكل ذلك .

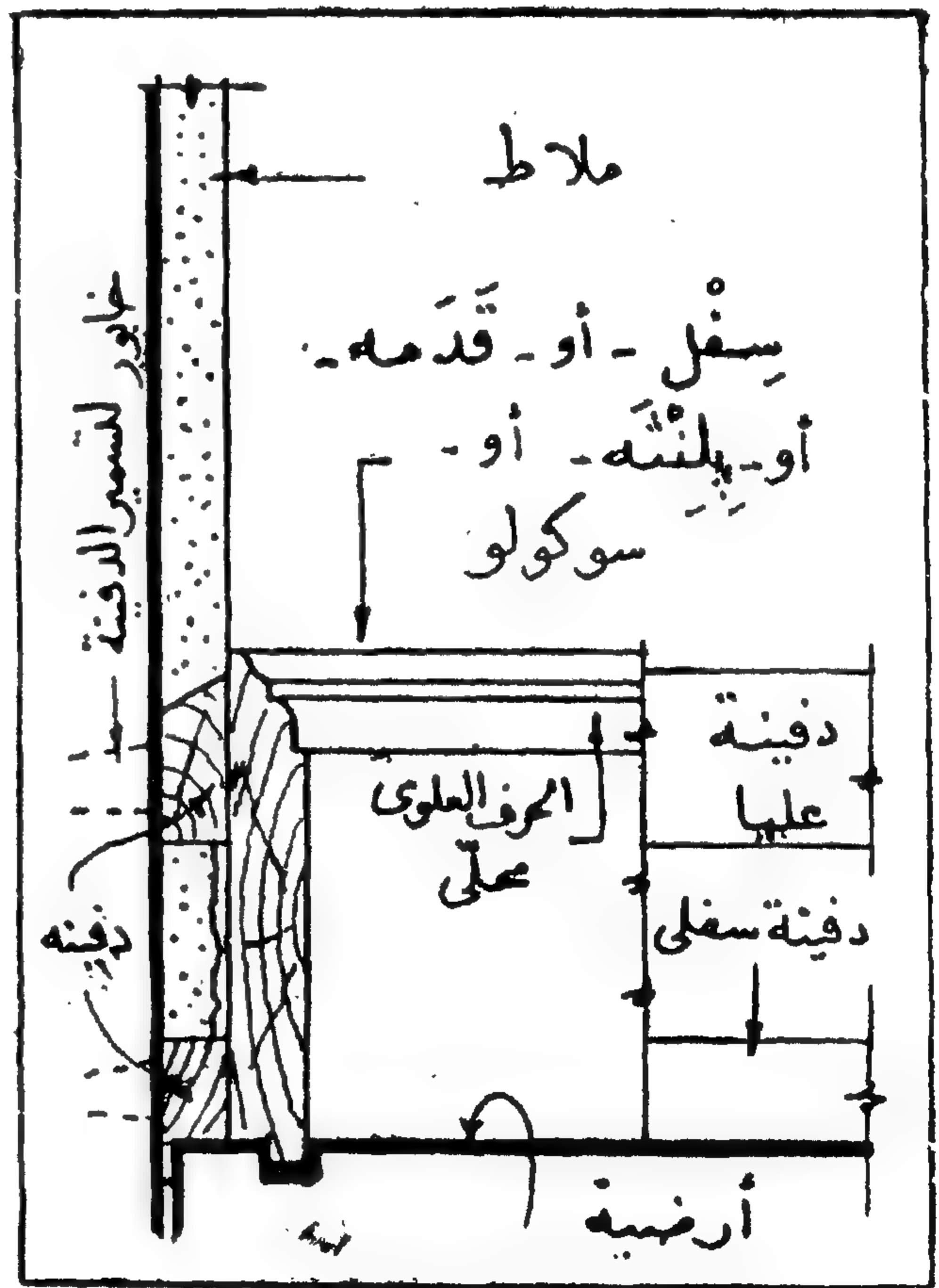
#### تثبيت الأسفال :

أوضحنا في الرسوم السابقة تثبيت السفل على الدفانين ، ويلاحظ من ذلك أنه إذا كان السفل قصير الارتفاع لغاية ٥٠ سم استعملت دفيئة واحدة قطاعها  $\frac{١}{٢} \times \frac{٣}{٤}$  . تسمى بحيث أن يبرز الحرف العلوى للسفل عن حرف الدفيئة العلوى المشطوف بالمسافة التى سبق وأوردنا مقدارها  $(\frac{٣}{٨} \text{ إلى } \frac{٣}{٤})$  . وتسمى هذه الدفيئة على خواير موزعة متباعدة بعضها عن بعض بمقدار يختلف من ٧٠ إلى ٩٠ سنتيمترا .

أما في الأسفال البسيطة الأكبر عرضاً من ذلك فيستعمل صفتان من الدفانين يكون عرض الدفيئة العليا من  $\frac{١}{٢} \times ١$  إلى  $\frac{١}{٢} \times ٢$  ، ويكون عرض السفلى  $\frac{١}{٢} \times ١$  ، وتسمى ملاصقة

والطريقة العادية لتثبيت السفل هى وضع الحرف السفلى فوق ألواح الأرضية مباشرة ، غير أنه عند انكماش الأخشاب تحدث فجوة بين السفل وبين ألواح الأرضية فتكون مستودعا للآتربة والحشرات ، أما الطريقة الصحيحة فهى تثبيت الأسفال بالكيفية الموضحة ( بشكل ٢٢٢ ) وذلك بتلسين السطح السفلى ليعشق في الحفر الذى يعمل بدوائر أرضية الحجرة .

ويلاحظ أن أفضل وضع للسفل هو أن يكون وجهه الظاهر من جهة قلب الشجرة ، فتكون الحلقات السنوية متجهة كما في القطاع المرسوم ( بشكل ٢٢٢ ) ، حتى إذا ما حدث أى التواء ( قتل ) في الخشب فإن السفل يزيد العصا بالجار .



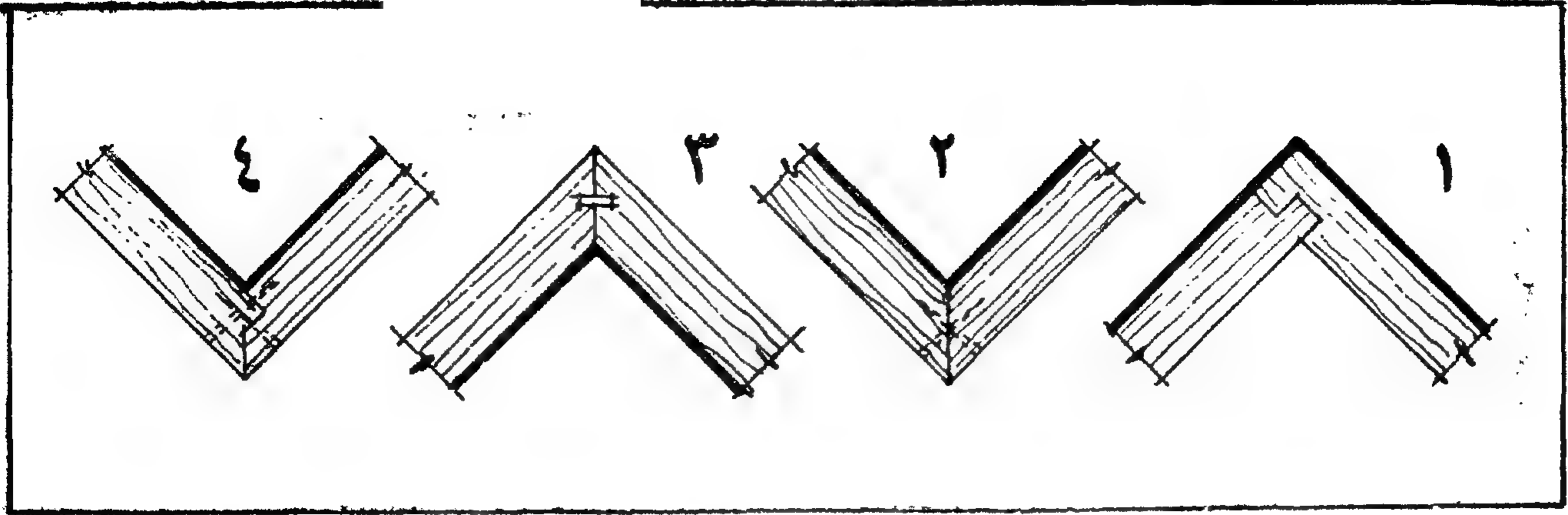
( شكل ٢٢٢ )

وموضح بالرسوم المختلفة ( بشكل ٢٢٣ ) ستة أنواع للأسفال ويلاحظ في تصميمها ألا يقل حجم السفل عن ستارة كبيرة ارتفاعها ٣ بوصات ، ولا يزيد على لوح عرضه ٨ بوصات حيث يكون ارتفاعه المتوسط الاعتيادى ٦ بوصات ويعمل بسمك من  $\frac{٣}{٤}$  إلى  $\frac{١}{٨}$  .

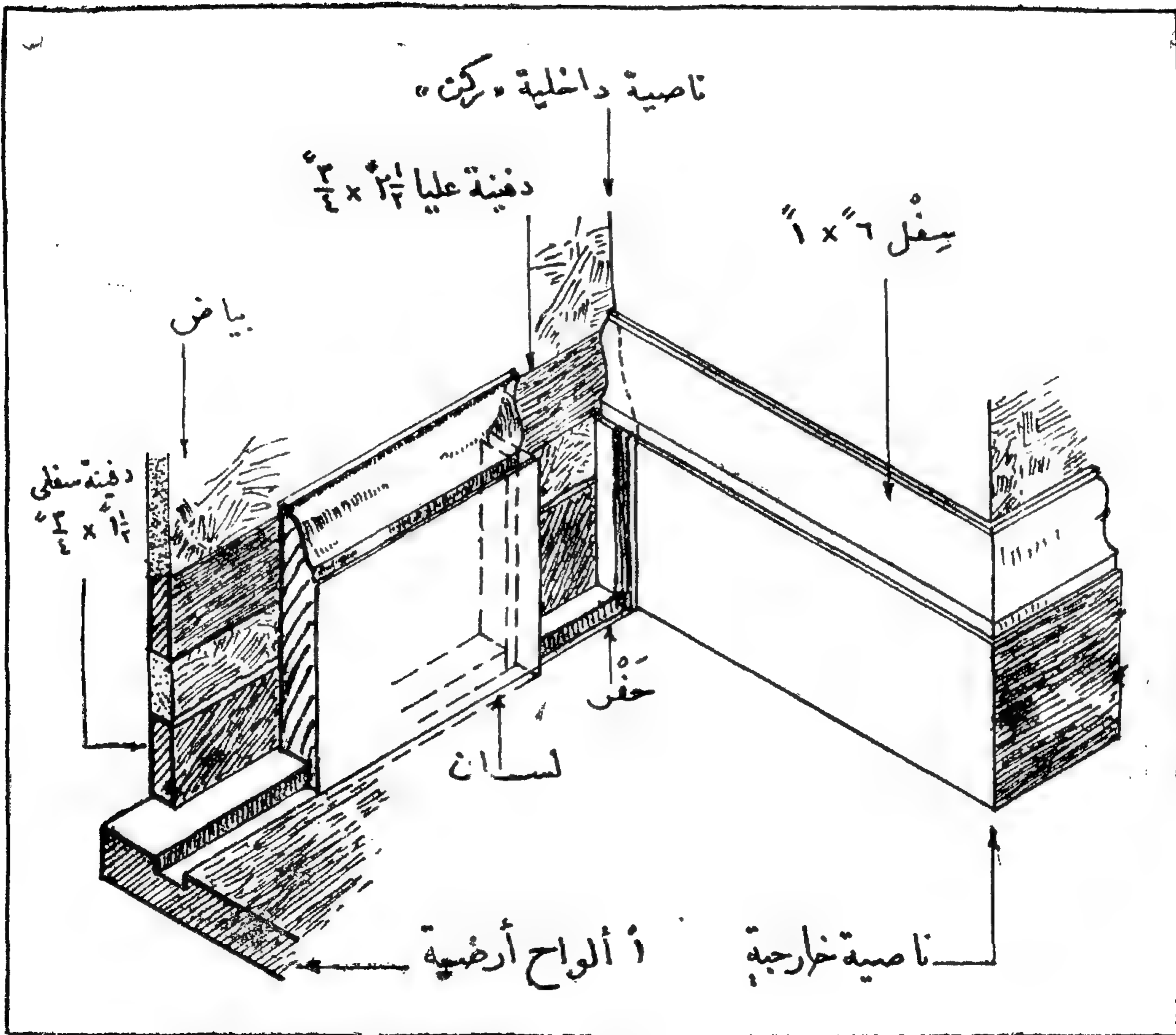
والسفل المبين بالرسم رقم ١ عبارة عن لوح من الخشب







( شكل ٢٢٤ )



( شكل ٢٢٥ )

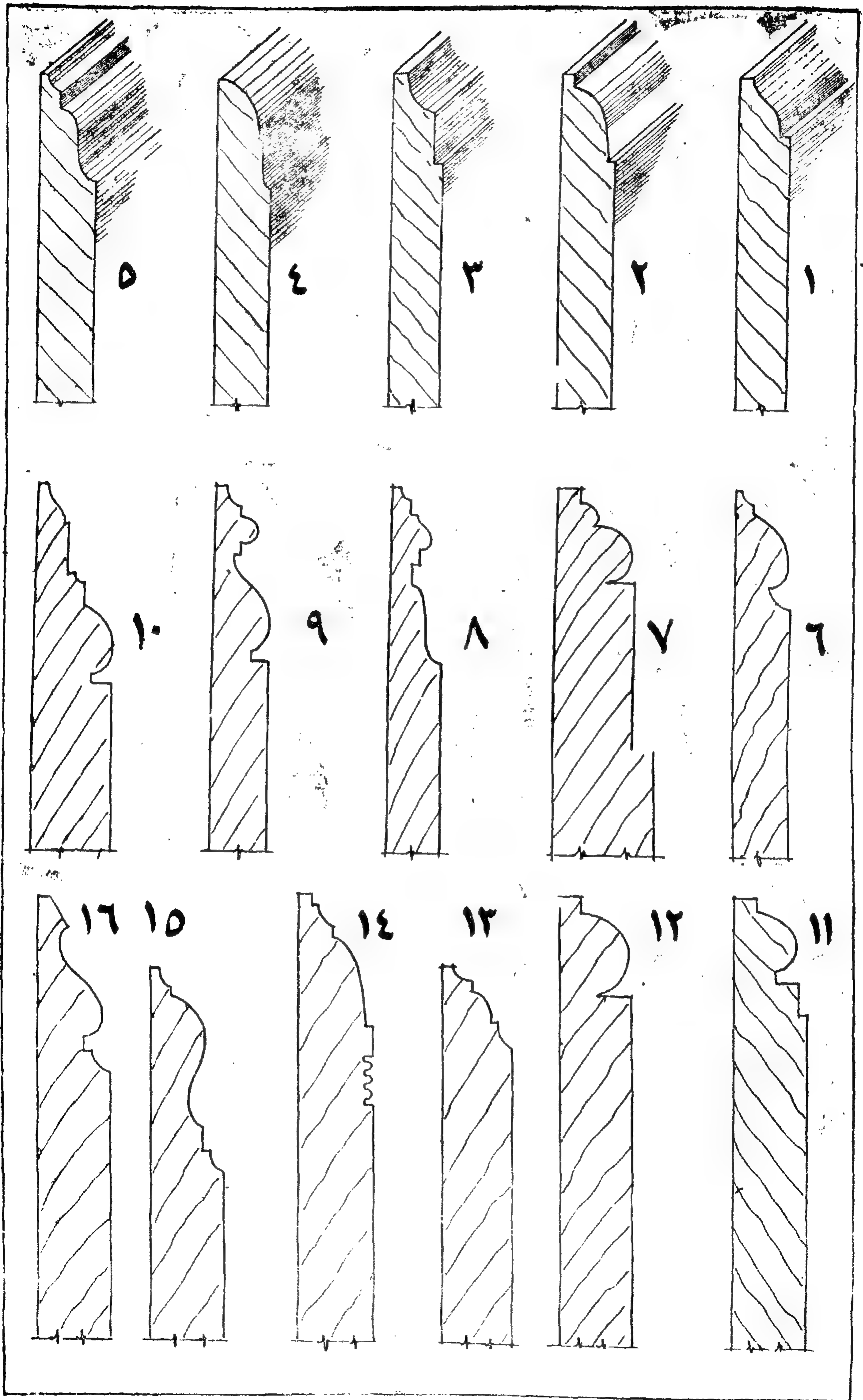
#### قطاعات حليات الأسفال :

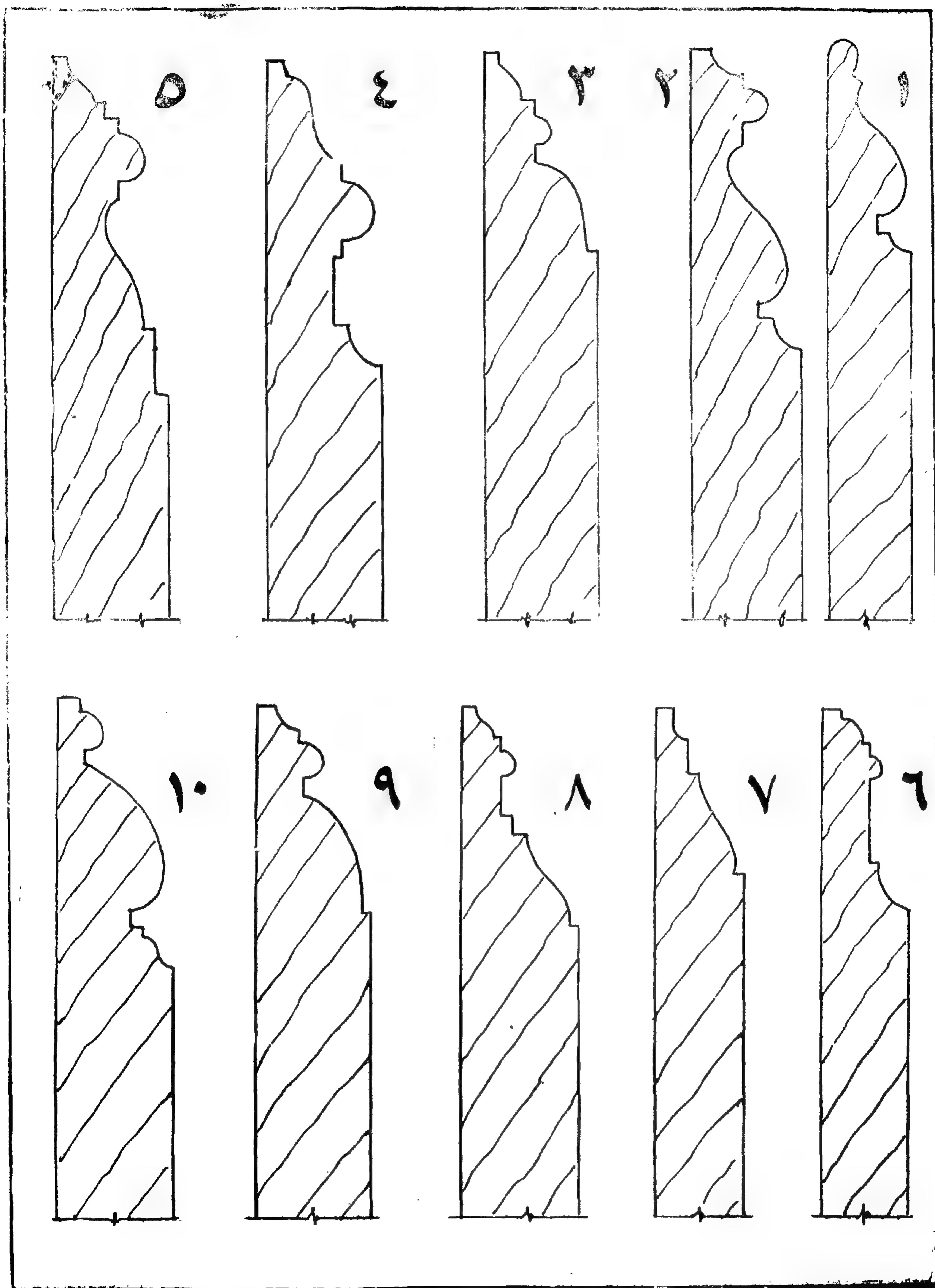
موضح بالرسوم الميئة ( بشكلي ٢٢٦ ، ٢٢٧ )  
حليات منوعة للأشغال الخشبية البسيطة .

وإذا استدعى الأمر استعمال الأسفال كوزرات لبعض  
الحجرات ، فيلزم أحيانا تسمير كويستة تماثل كويستة

أما اتصال الأسفال عند النواصي الخارجية فيكون  
أما بقطع نهاية كل سائل على زاوية ٤٥° وتسميرها على  
الدفاين كما بالرسوم رقم ٢ ( بشكل ٢٢٤ ) أو بالقطع على  
زاوية ٤٥° وعمل حفرين فيهما لتركيب لسان مستعار عبارة  
عن بداية من حطب صلب كما بالرسوم رقم ٣ ، أو بتخليق  
الاتصال الموضح بالرسوم رقم ٤ .









رأسية مثل القطعتين ١ ، ب في الرسم رقم ٢ ( شكل ٢٣٠ ) .

وتتركب أيضا هذه الأسفال من قطع معشقة بحيث يكون السطح الخلفي لها سطحاً واحداً كما بالرسم رقم ١ من الشكل المشار إليه .

ومبين ( بشكل ٢٣١ ) رسوم متنوعة لأسفال مركبة مختلفة التصميم والتركيب والحلية .

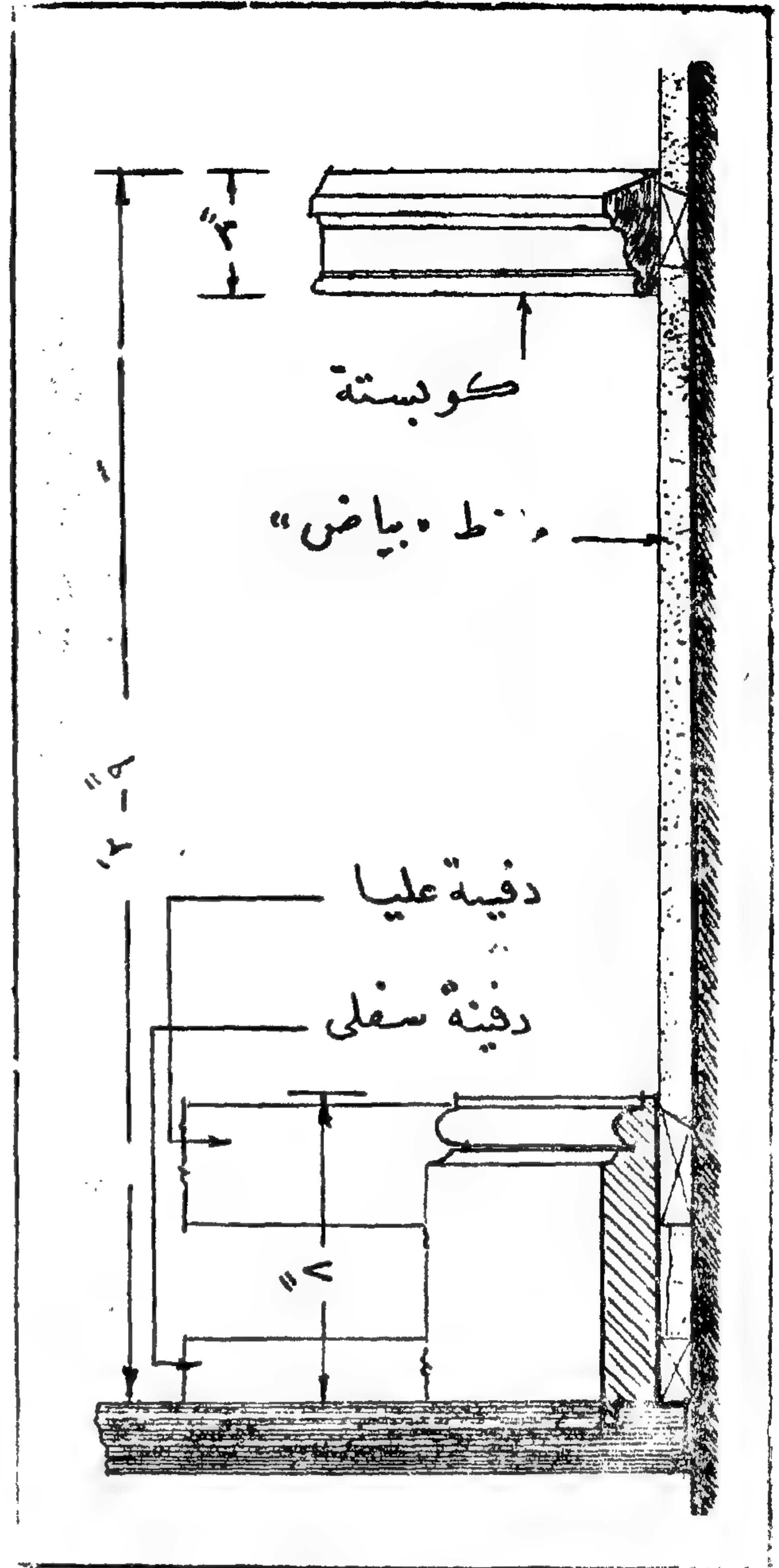
### ثانياً - الوزرة

تتركب الوزرة من عظم محلاة حروفه ، ويكون هذا العظم من قوائم ورءوس منطقة لحشو يعمل محلى بكشف في محيطه أو يعمل بدون كشف ، ومن المعتاد أن تنتهى مثل هذه الوزرات برأس أفقى ممتد بطول الوزرة ، يعمل بحلية مناسبة ، وتعرف عادة باسم « كويستة الوزرة » .

ويكون ارتفاع الوزرة عادة محدوداً حتى مستوى جلسة نوافذ الحجرة ، حيث كثيراً ما تصنع مثل هذه التكسيات في صدور النوافذ ، ويسمى جزؤها في النافذة باصطلاح « مراية » . ويصل أحياناً ارتفاع الوزرة الى أكثر من ارتفاع جلسات النوافذ ، ويكون الغرض من الوزرة حينئذ ستر جزء من الجدار ، يصل مقداره أحياناً لثلث ارتفاعها .

ومن المعتاد أن يصل ارتفاع الوزرة لغاية ٤ أقدام في العرف الانجليزى ، وهو ما يعادل ١.٢٢ متراً ببلادنا ، اما اذا زاد ارتفاع تكسية الحائط عن ذلك المقدار لغاية ستة أو سبعة أقدام ، أو وصلت التكسية لغاية سقف الحجرة ، فتعرف هذه التكسية باسم « التجليد » .

وتختلف الأسفال المستعملة في الوزرات ، وتكون عادة من نوع الأسفال المركبة من قطعتين فأكثر مهما كان ارتفاعها وقد أوردنا رسمين مختلفين لوزرتين ذواتى سفلين مختلفين

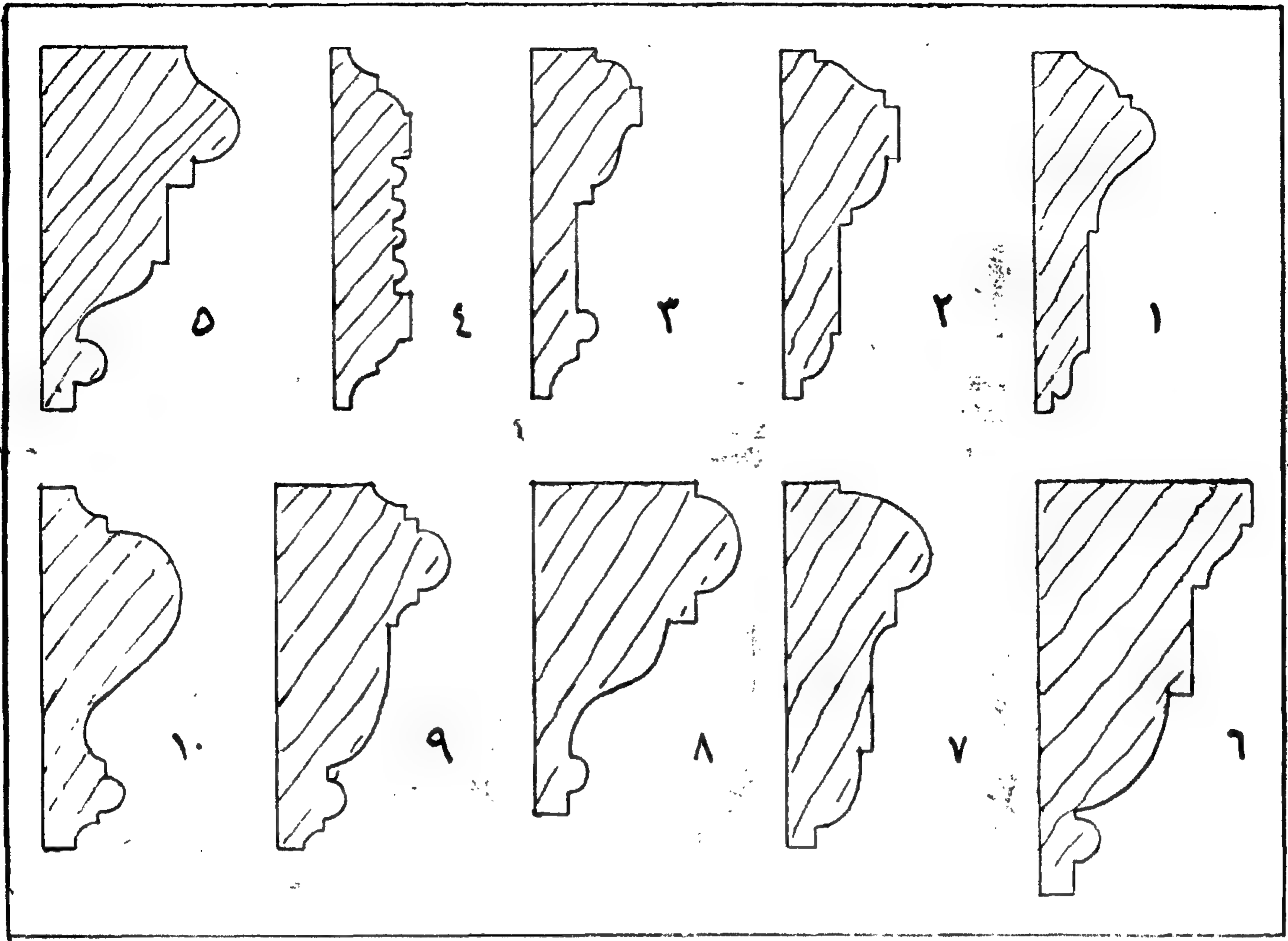


( شكل ٢٣٨ )

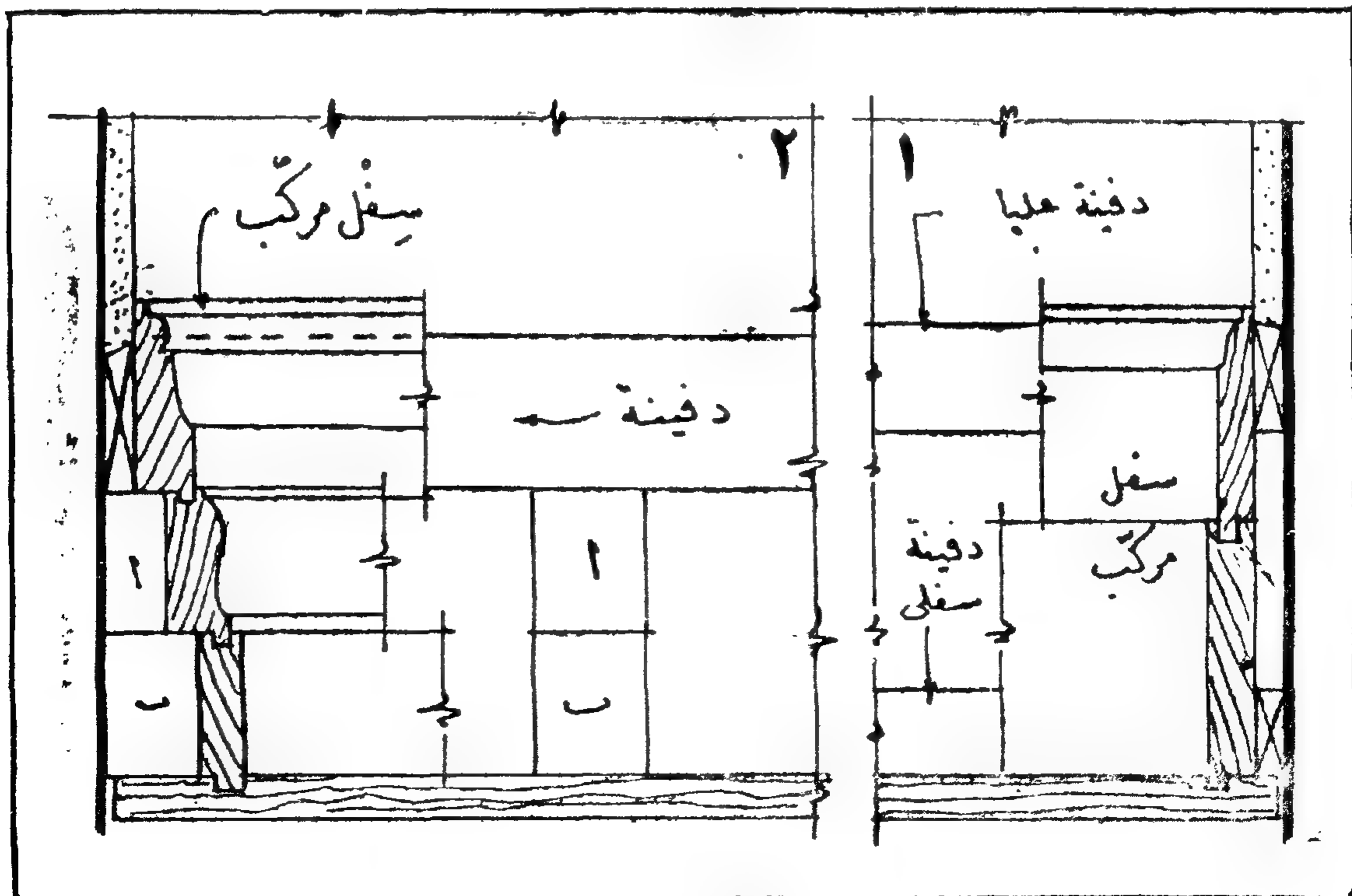
الوزرة ، وتكون مسمرة في الجدار على ارتفاع يسمح للجزء العلوى من ظهر الكرسي أن يسند عايتها بدلا من الحاق العطب بسلاط الجدار أو بدهانه ، وذلك مثل المبين ( بشكل ٢٣٨ ) ، ويكون قطاع مثل هذه الكويستة من نحو المبين بالرسم المتنوعة ( بشكل ٢٣٩ ) .

### الاسفال المركبة :

تتركب هذه للأسفال من أزيد من قطعة واحدة فتكون من قطعتين فأكثر ، وطريقة تثبيتها على الدفاين هى استعمال دفيئة واحدة أفقية عند النهاية العليا للسفل ثم تركيب قطعة

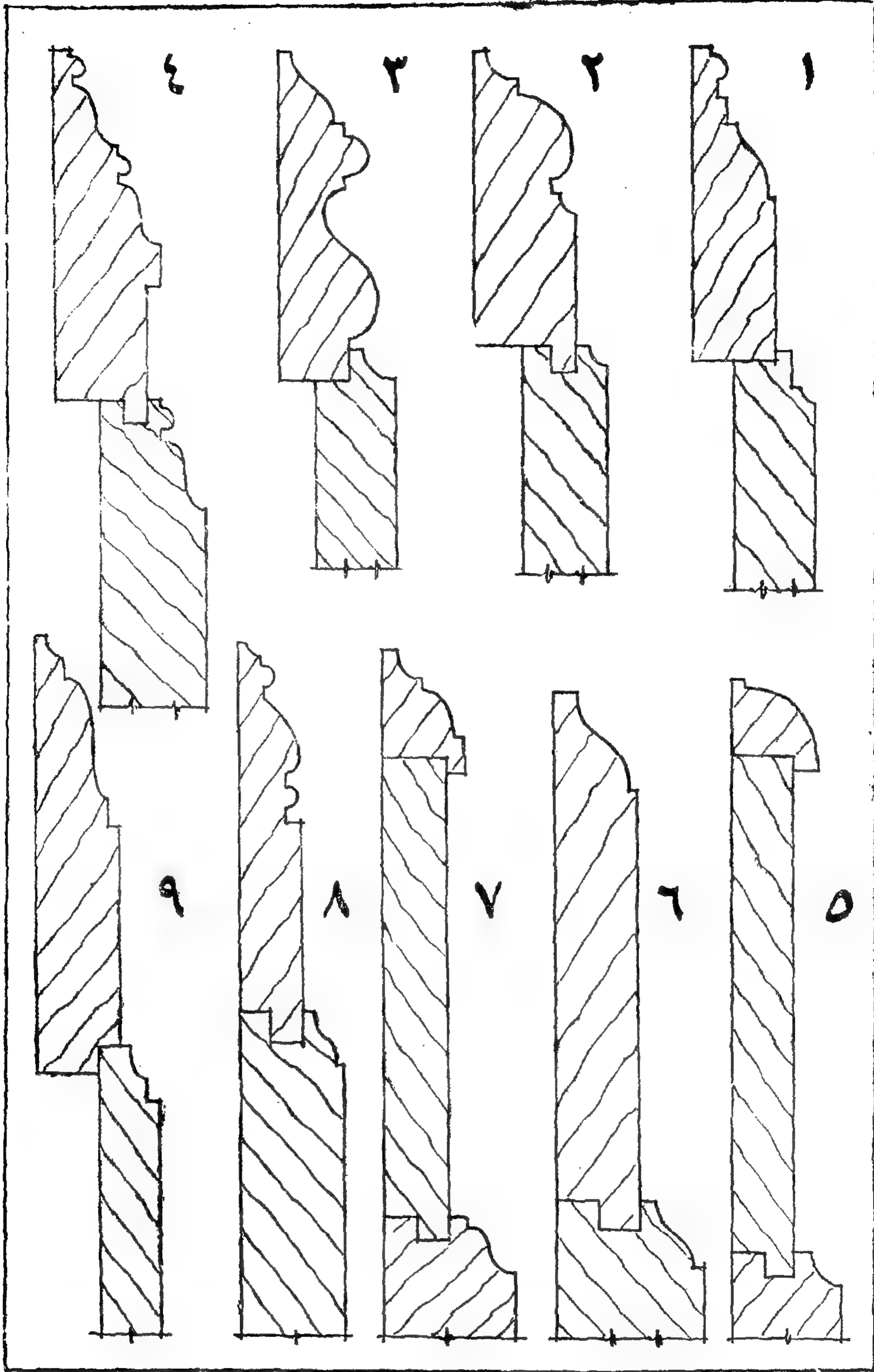


( شکل ٢٢٩ )



( شکل ٢٣٠ )





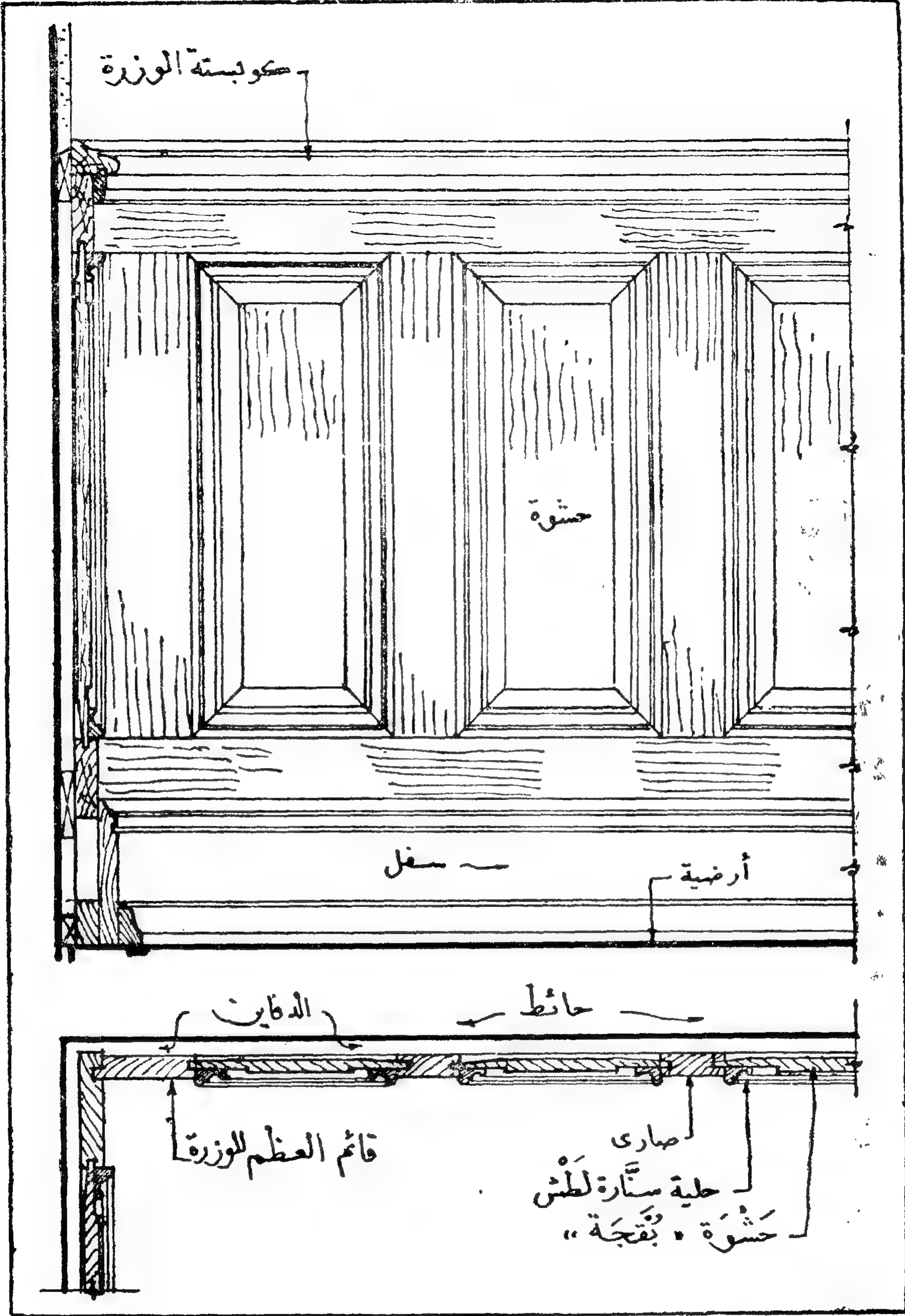
( شكل ٢٣١ )

تسند الأعضاء المهمة في الوزرة على دفاين موضوعة خلفها مباشرة .

ويحسن أن تنتخب الدفاين من خشب لا يقل مسكه عن بوصة واحدة ، بحيث تعشق أعضاؤه بعضها مع البعض الآخر اما بواسطة تعشيق لسان وقر أو تعشيق نصف على نصف عادى أو غنقارى ، وينصح باستعمال تعشيق النوع الأخير .

الارتفاع ، فسين ( بشكل ٢٣٢ ) رسم لوزرة ذات سفلى قصير الارتفاع ، أما الوزرة المبينة بالرسم ( شكل ٢٣٣ ) فكانت سفلى أكثر ارتفاعاً من سفلى السابقة .

وتثبت الوزرات في الجدران بأن تسمر على تحليقة متينة من الدفاين الخشبية التى توضع أعضاؤها كقوائم بين رؤوس ممتدة أفقية ، ويصمم وضع أعضاء هذه التحليقة بما يناسب التصميم الموضوع للوزرة المراد تثبيتها ، بحيث يمكن أن



( شكل ٢٣٢ )

الوزرات المشغولة لارتفاع جلسات النوافذ أو أزيد بقليل،  
فمنها ما يستعمل بصفة مسند لظهر الأرائك والمقاعد اذا  
تطابق ارتفاع الوزرة مع ارتفاع قطع الأثاث المشار اليها .

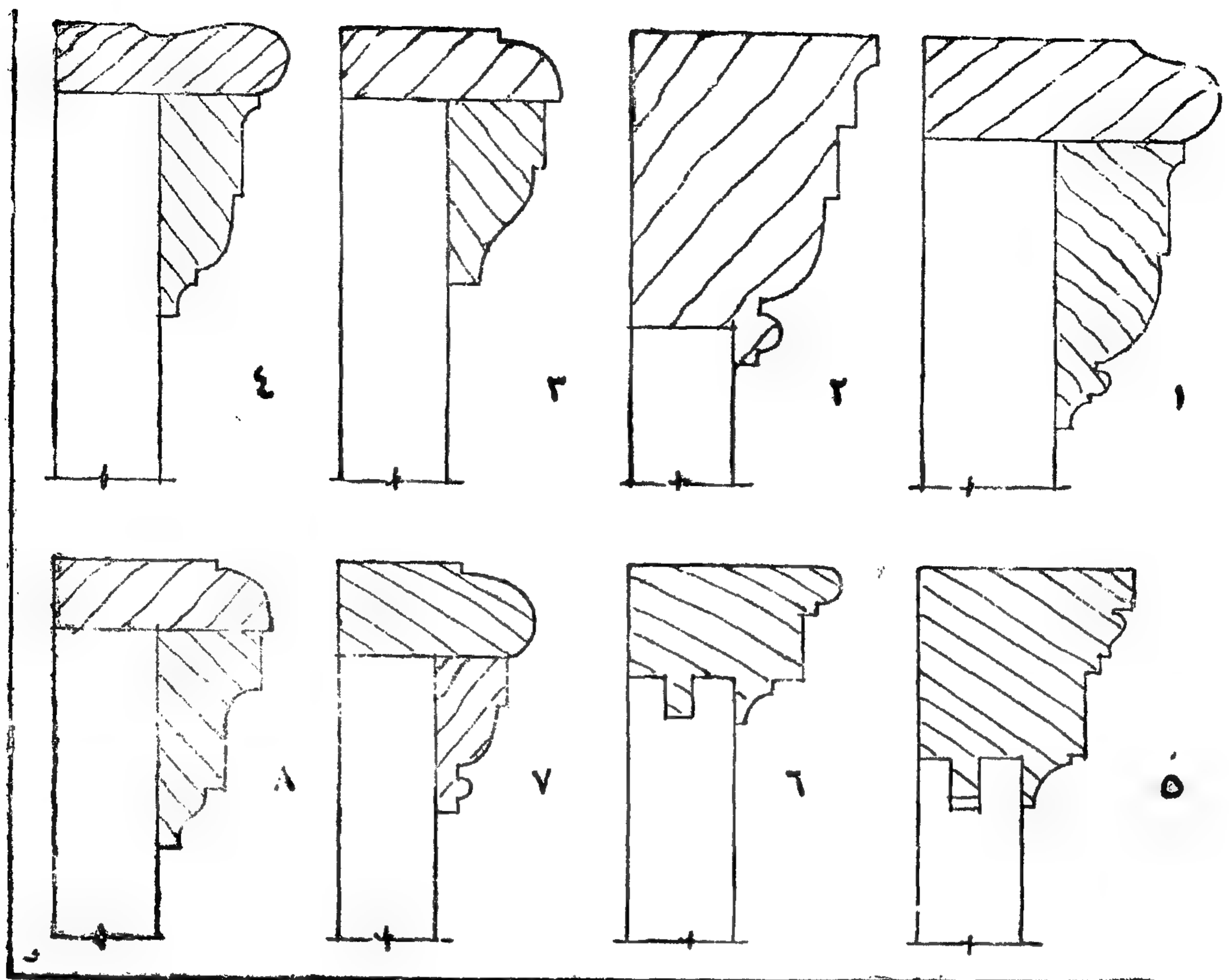
واذا زاد ارتفاع الوزرة عن المنسوب السابق الاشارة  
اليه وكان الغرض منها متر جزء أكبر من ارتفاع الجدار ■

وبعد تسيير هذه التحليقة على الخواير المعدة لأجلها  
في الجدار ، يحسن كما سبقت الاشارة في تركيب الأسفال ،  
أن يعمل ملاط تخشينة رقيق السمك فيما بين أعضائها ،  
بحيث يجب على النجار ألا يثبت الوزرة على تحليقة الدفاين  
الا بعد التحقق من تمام حفاف الملاط .

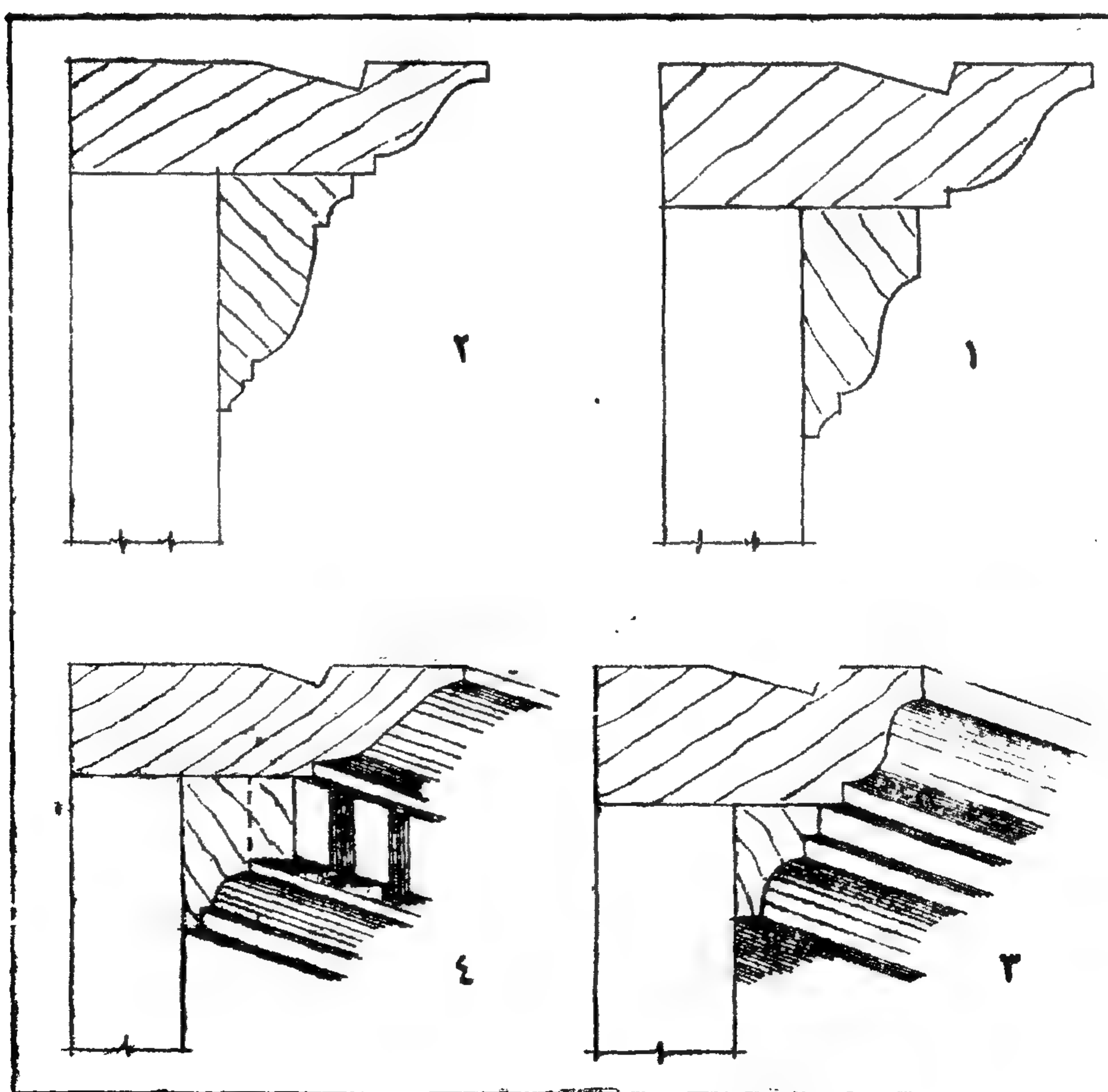
وقد أوردنا ( بشكل ٢٣٤ ) بعضا من قطاعات كويستات





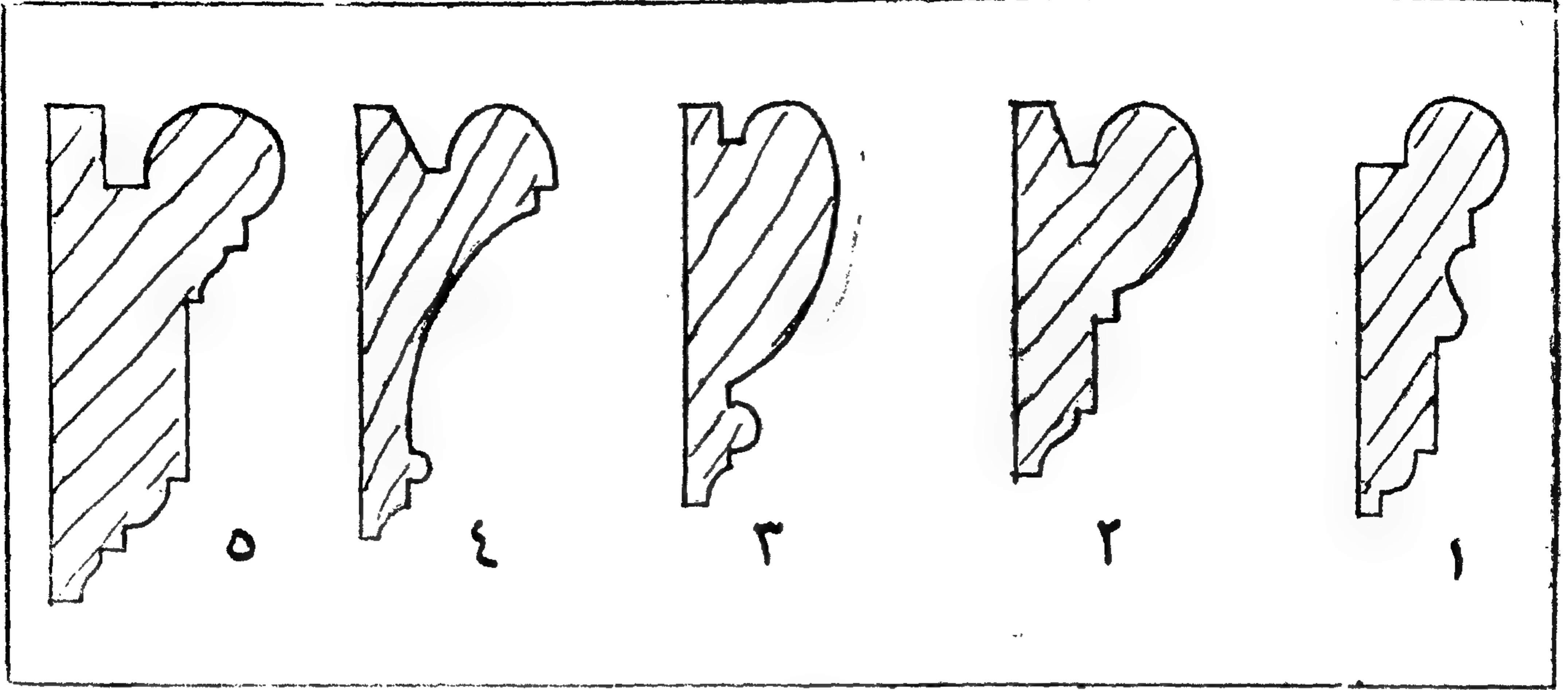


( شکل ۲۳۴ )

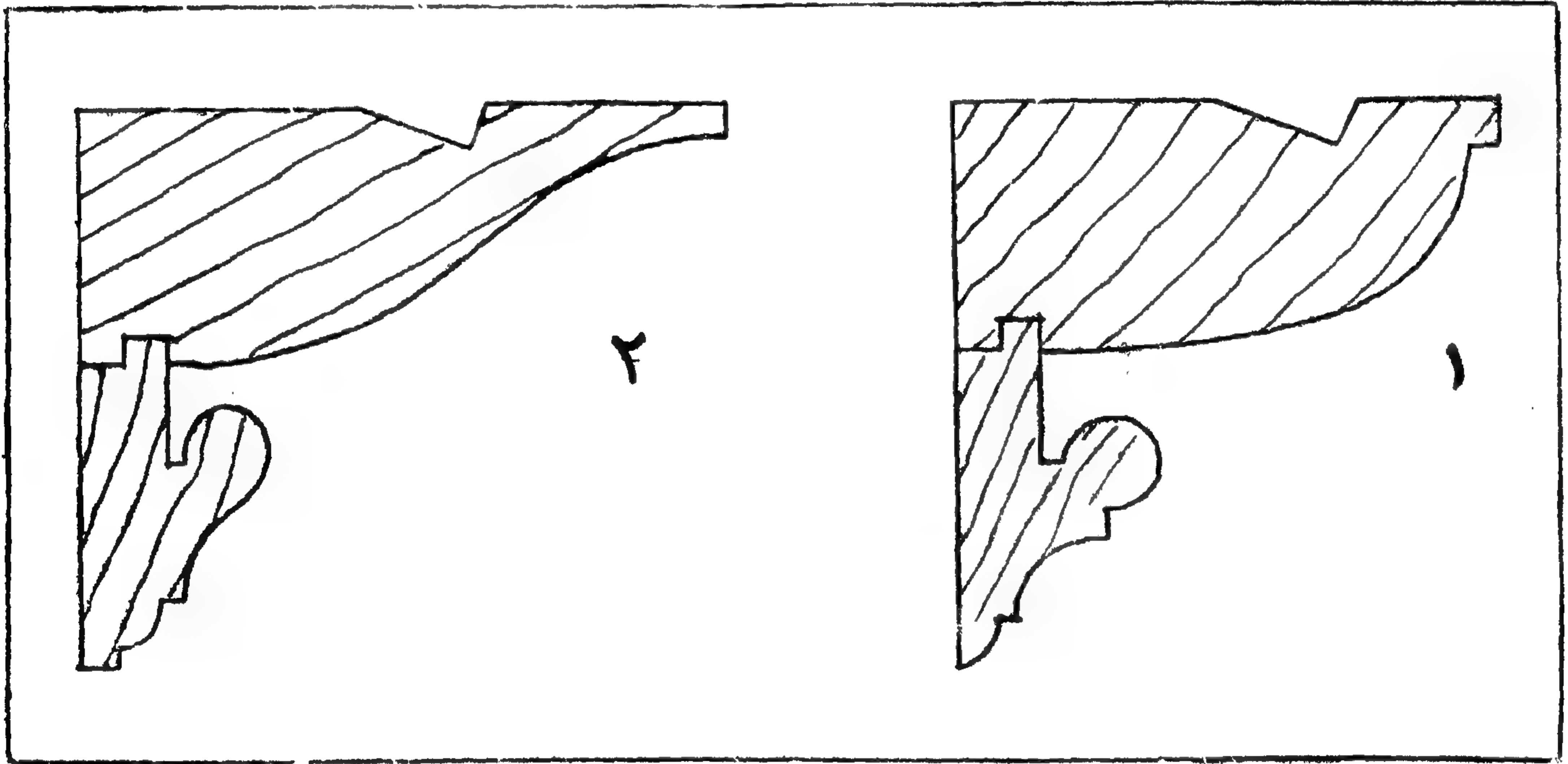


( شکل ۲۳۵ )





( شكل ٢٣٦ )



( شكل ٢٣٧ )

تخشينة رقيقة من الملاط ، لنفس العوامل وهي مع مساعدة الحشرات من الالتجاء خلف التجليد وعمل مأوى لها هنالك وكذلك لمنع التيار الهوائي في حالة حدوث تشريح في الجدار المثبت عليه التجليد .

والمهم معرفته في تفصيلات التجليد هو تكسية الجدار في الجزء الذي يعلو الوزرة العادية ، فأحيانا نضطر في تصميم التجليد الى عمل الحشوات - البانوهات - التي تعلو كويستة الوزرة مماثلة للحشوات التي بالوزرة أسفل الكويستة ، وذلك مثل المينة بالرسم ( بشكل ٢٣٨ ) .

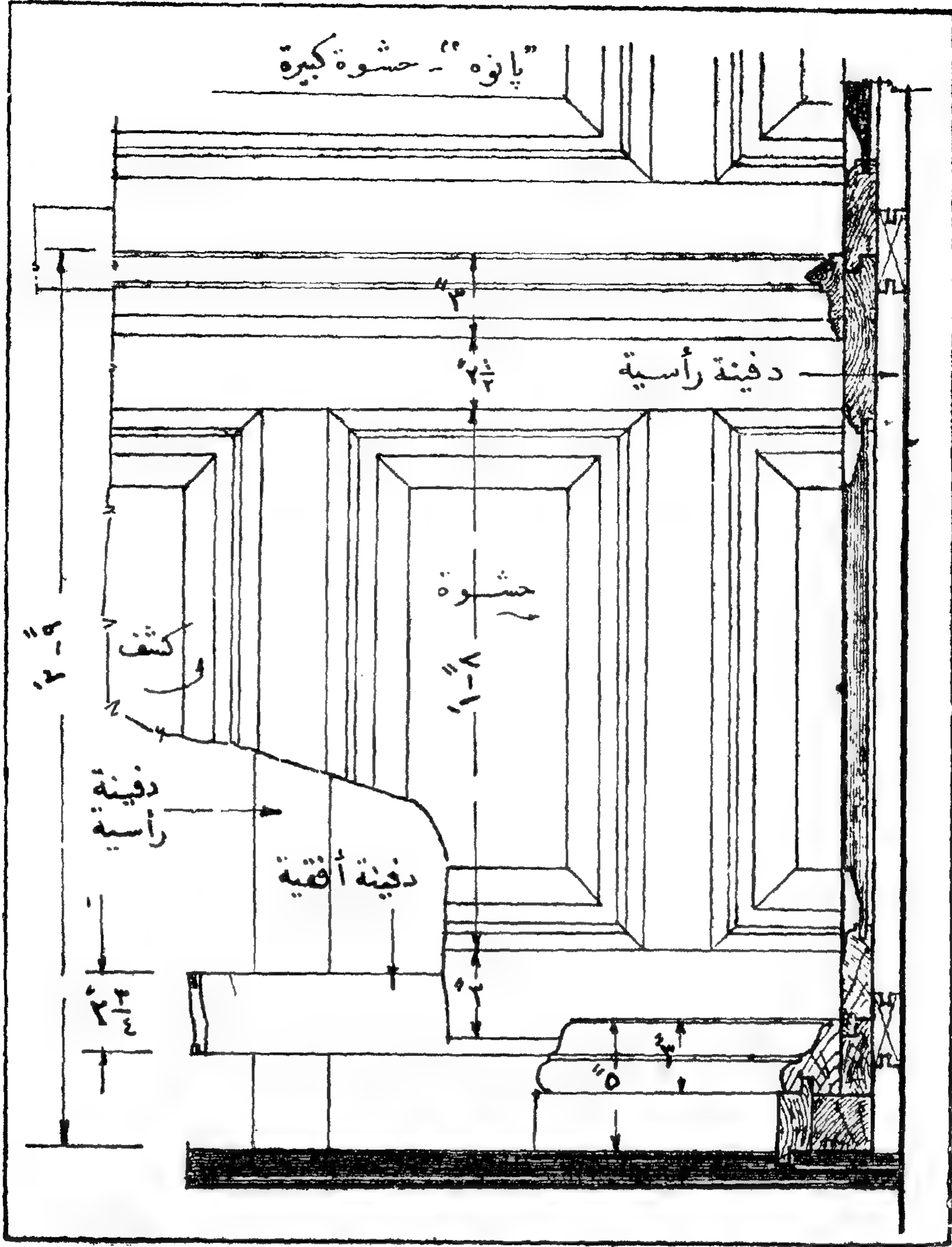
ويراعى في تكسية الجدران أن تكون تكسية كليئات الأبواب والنوافذ ومعايرها على نمط واحد حتى تضاهى حتى السقف ، بل كثيرا ما يصل الى ارتفاع برور الأبواب بعضها البعض ، ولا يشترط أن يصل ارتفاع تجليد الجدار والنوافذ ، غير أنه يمكن تحديد أقل ارتفاع لتجليد الجدار بحيث لا يقل عن مترين .

ونحتاج في تثبيت التجليد على الجدار الى تحليقة من الدفلين كالتى تستعمل في تثبيت الوزرات ، وتكون بشكل أكبر ، ويلاحظ أيضا ملء الفراغ بين أعضاء التحليقة بطبقة

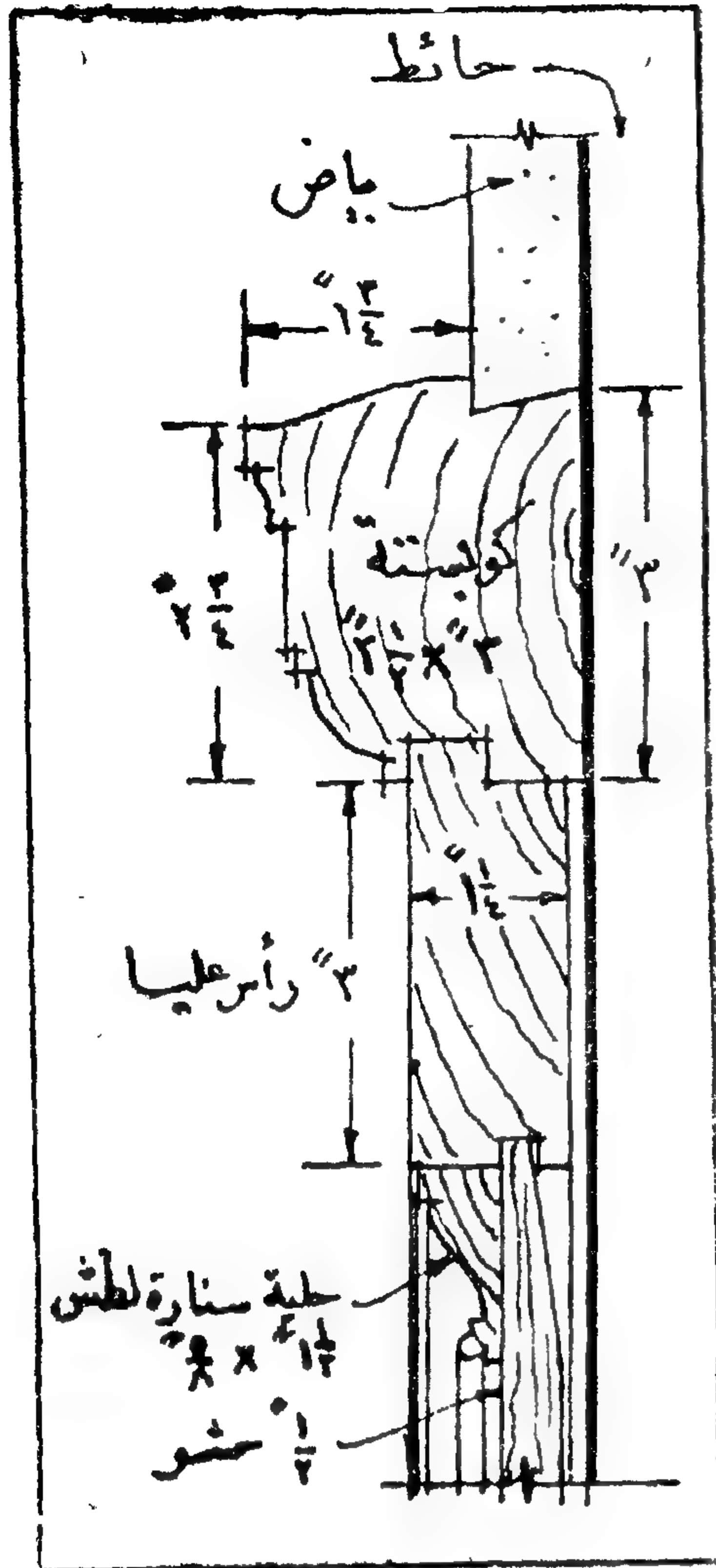




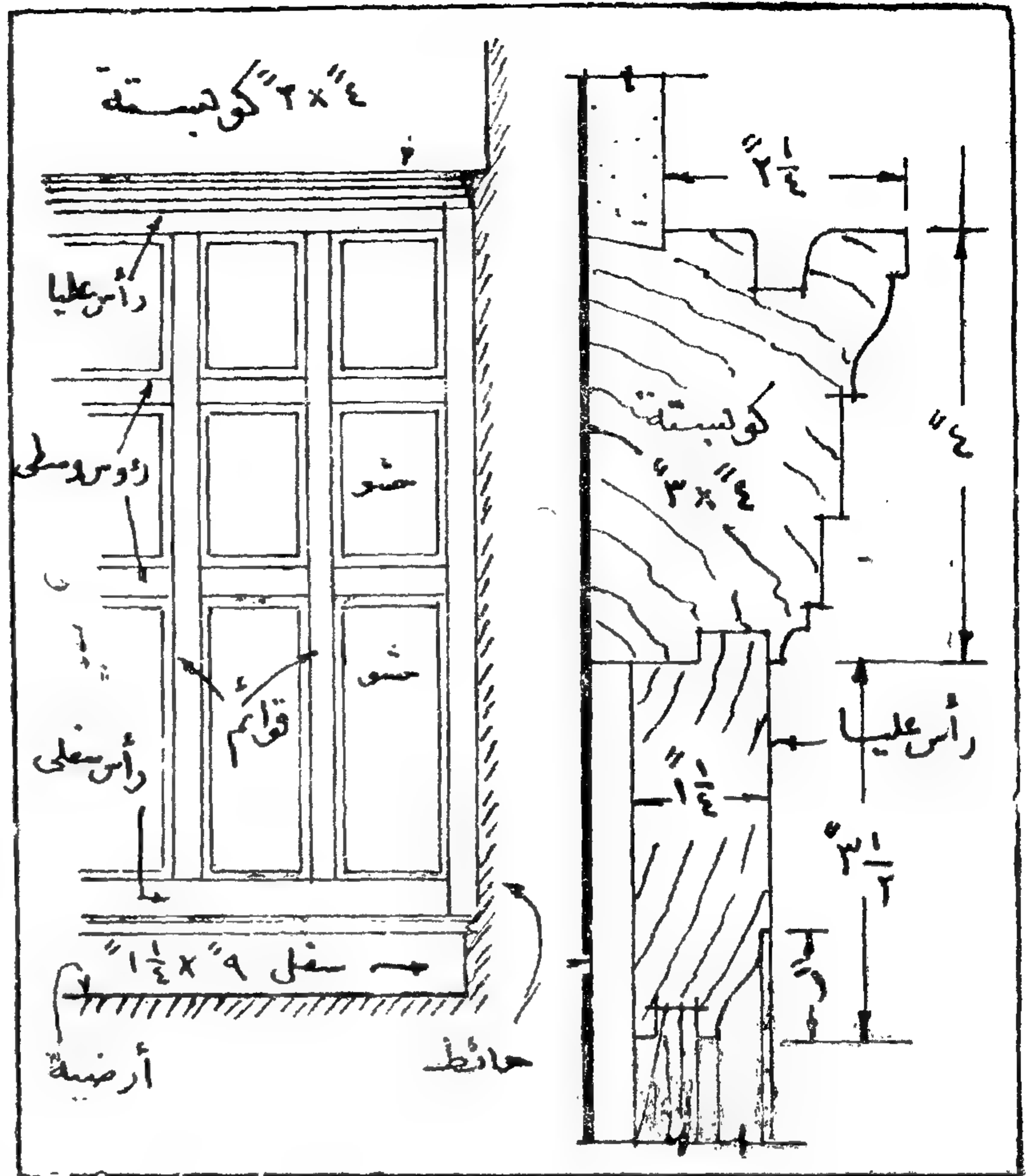




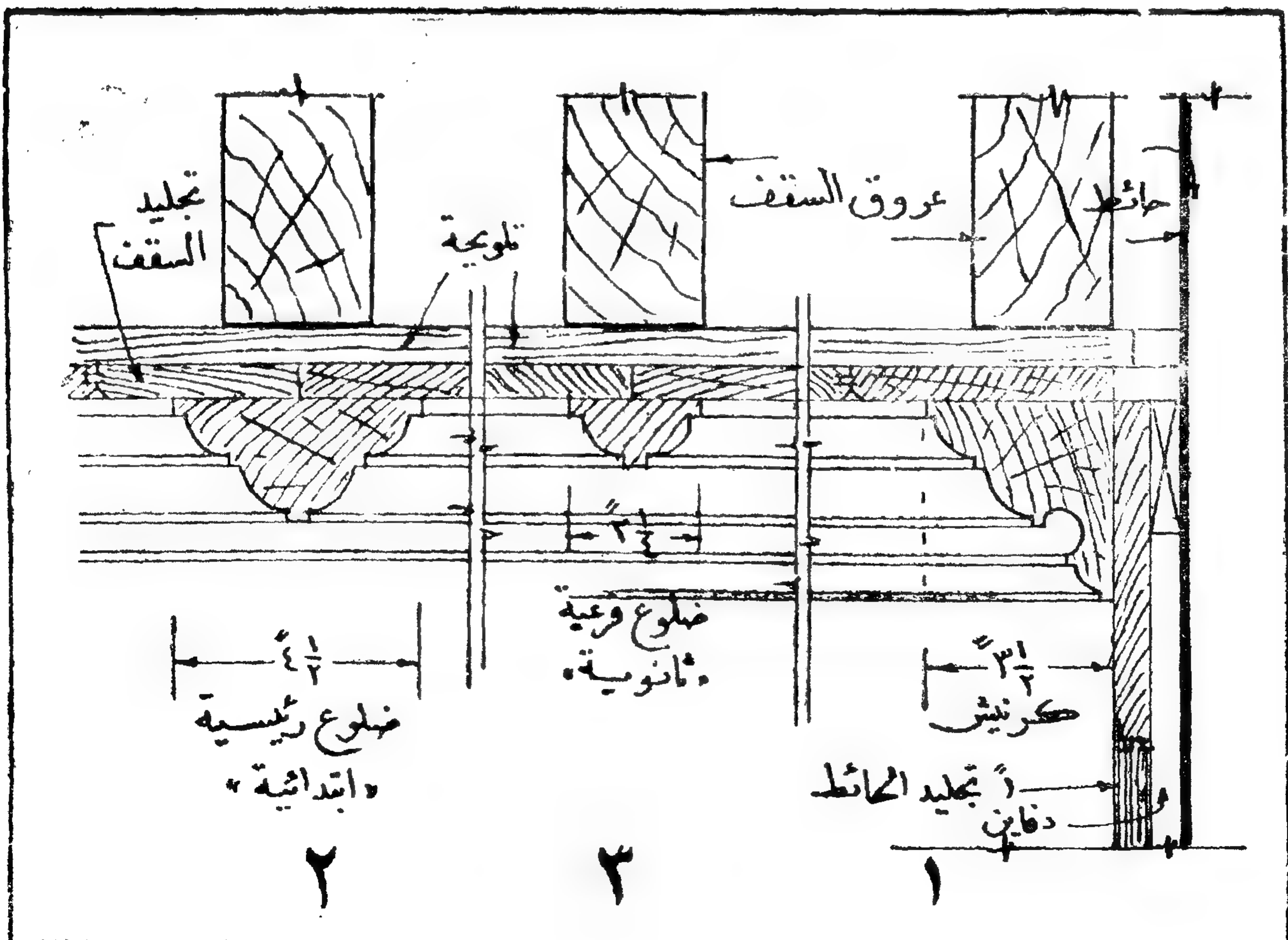




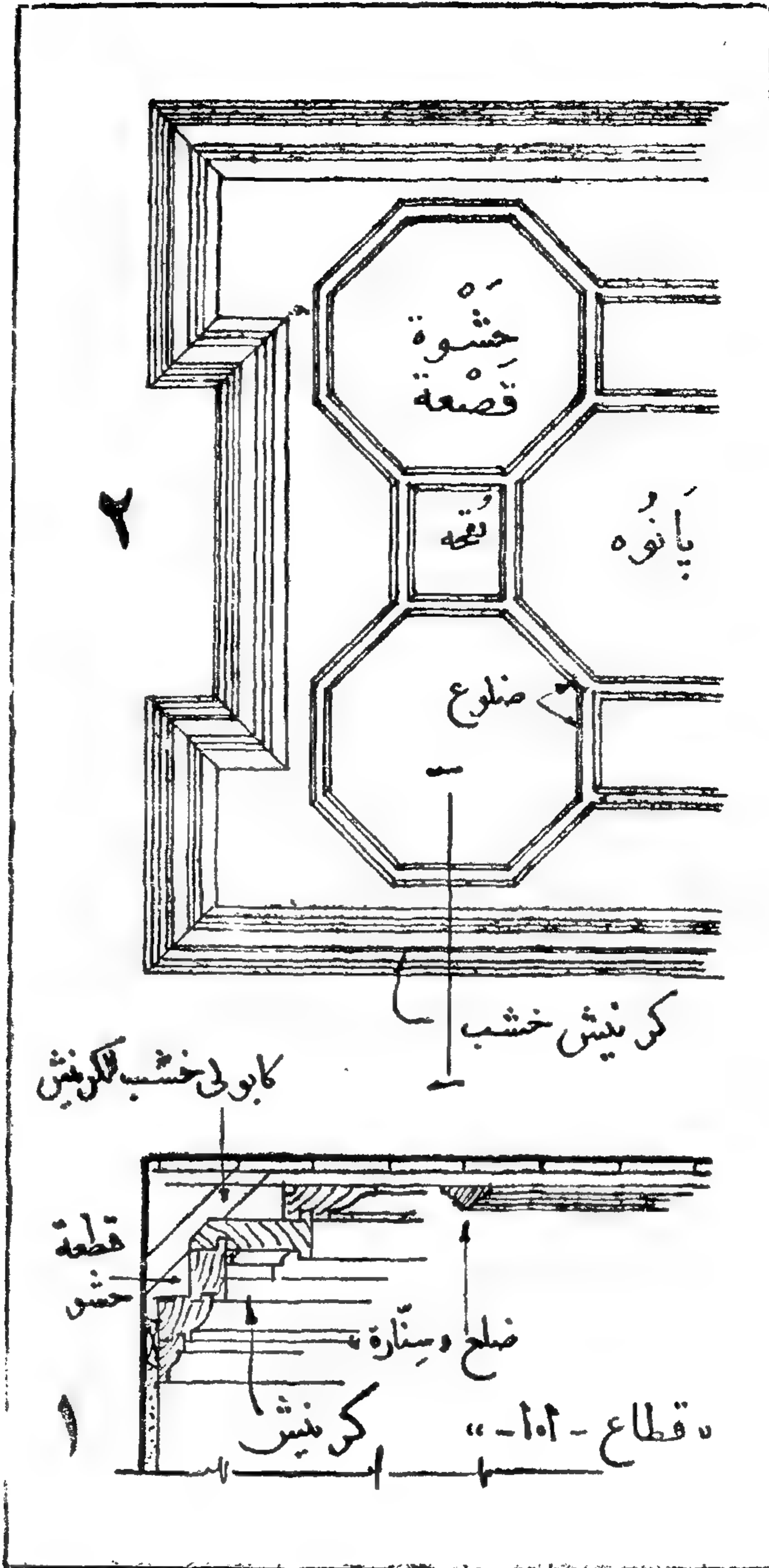
( شكل ٢٤٣ )



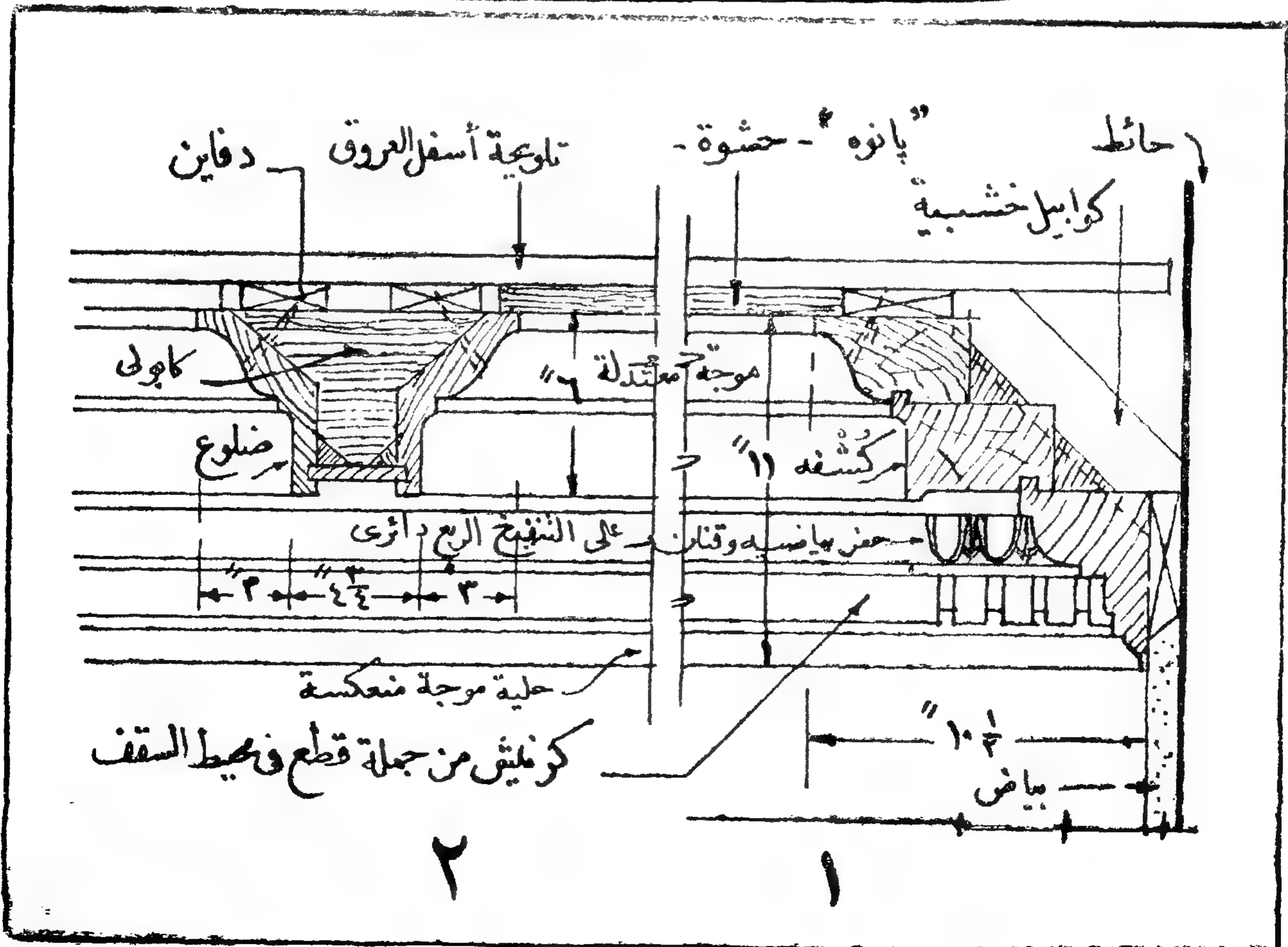
( شكل ٢٤٢ )



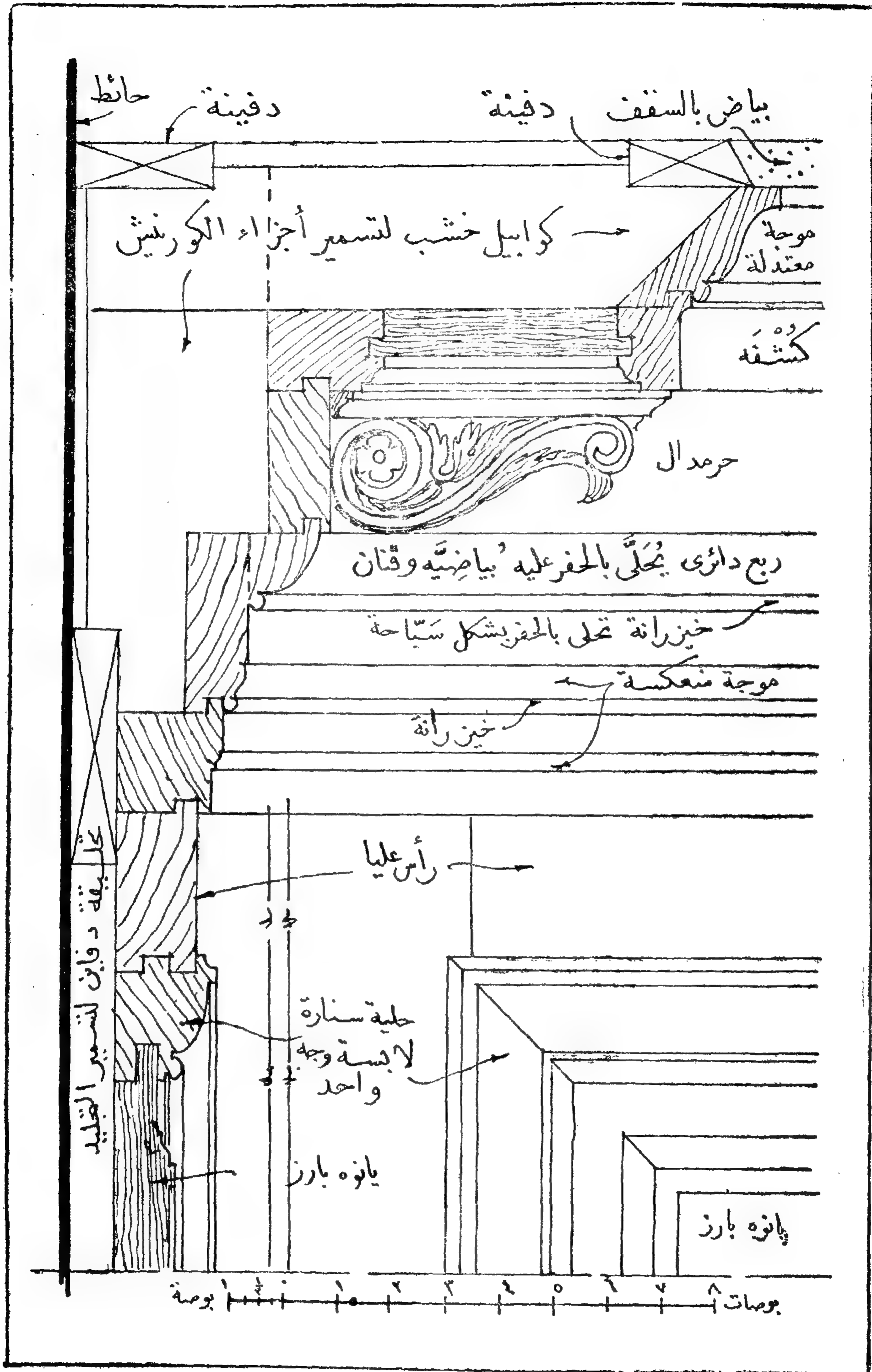
( شكل ٢٤٤ )

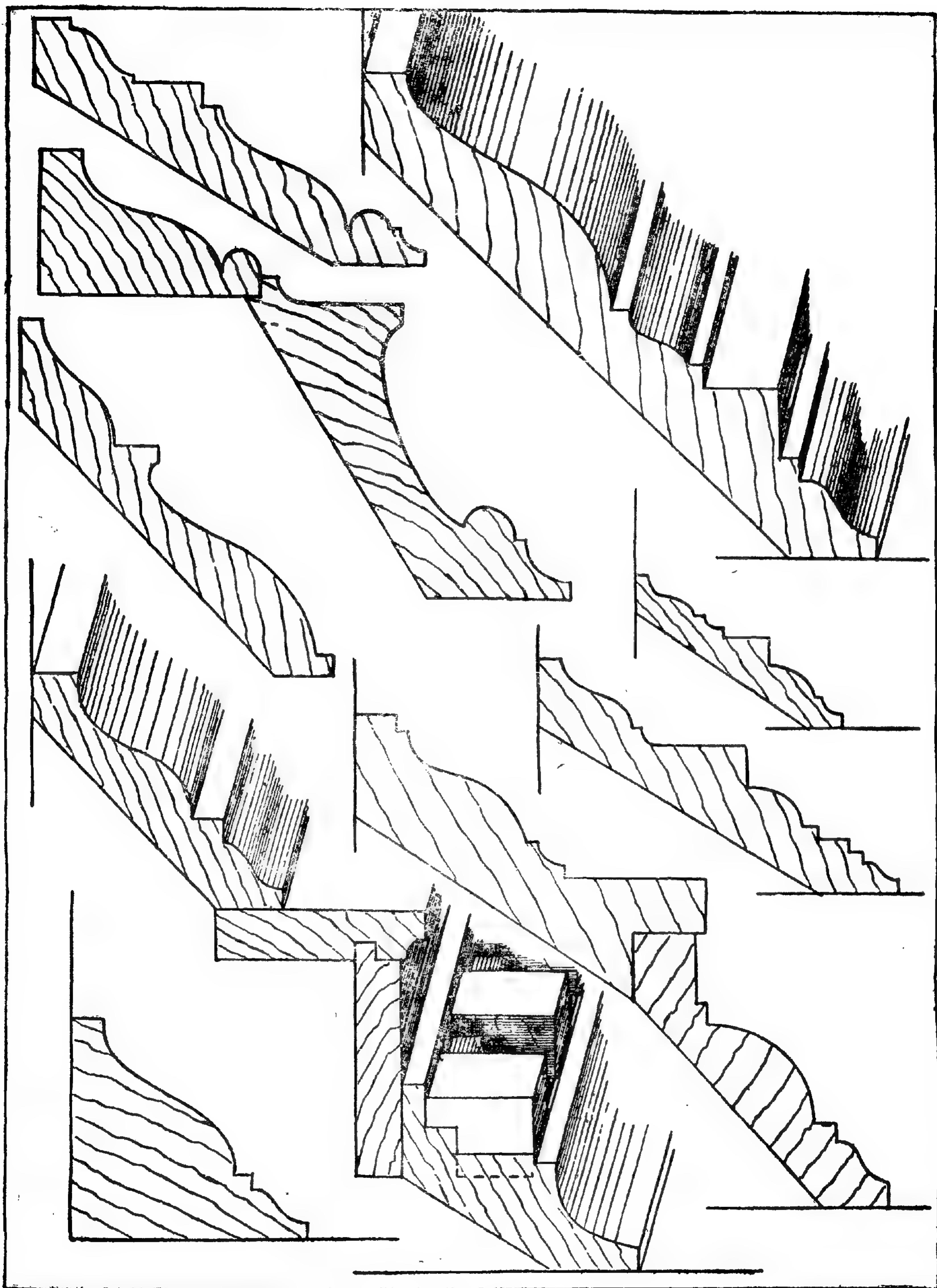


(شكل ٢٤٥)









( شکل ۲۴۸ )



## الفصل الثاني

### تجليد الكليات

بالأخرى بواسطة حفر مجرى في سمك كل منهما ، بحيث أن القطعة الداخلية تكون بارزة عن القطعة الخارجية لتكوين تفريز الحلق ، وتعمل القطعة الخارجية من خشب أكبر سمكا ، ويعتني بتثبيتها حول الفتحة ، حيث أنها ستؤدي وظيفة الحلق فتحمل الباب وتحمل تكرار دفعه عند اغلاقه ، ويلاحظ عدم تفرية هذه التعشيقية التي تكون مشابهة لتعشيقية ذكر وأنثى ، وذلك لاعطاء الخشب حرية التمدد والانكماش .

وباعتبار أن أحد العضوية الخارجيين ، وليكن « ا » مثلا ، هو قائم الحلق الذي سيركب فيه الباب ، فإن العضو الآخر « ب » يكون بمثابة مضاهية له ، أما المضمون « ح ، د » الداخليان فيكونان مع الرؤوس التي تصل بينهما بعد كل حشوة وأخرى تحليقة تجليد كليتي الباب . ويحسن لمنع تسويس خشب هذا التجليد أن يطلى وجهه الخلفي بدهان الزيت قبل تركيبه وتسميره على العلفات أو الدفان المخصصة له كما يتضح ذلك من الرسم ( بشكل ٢٥٠ ) .

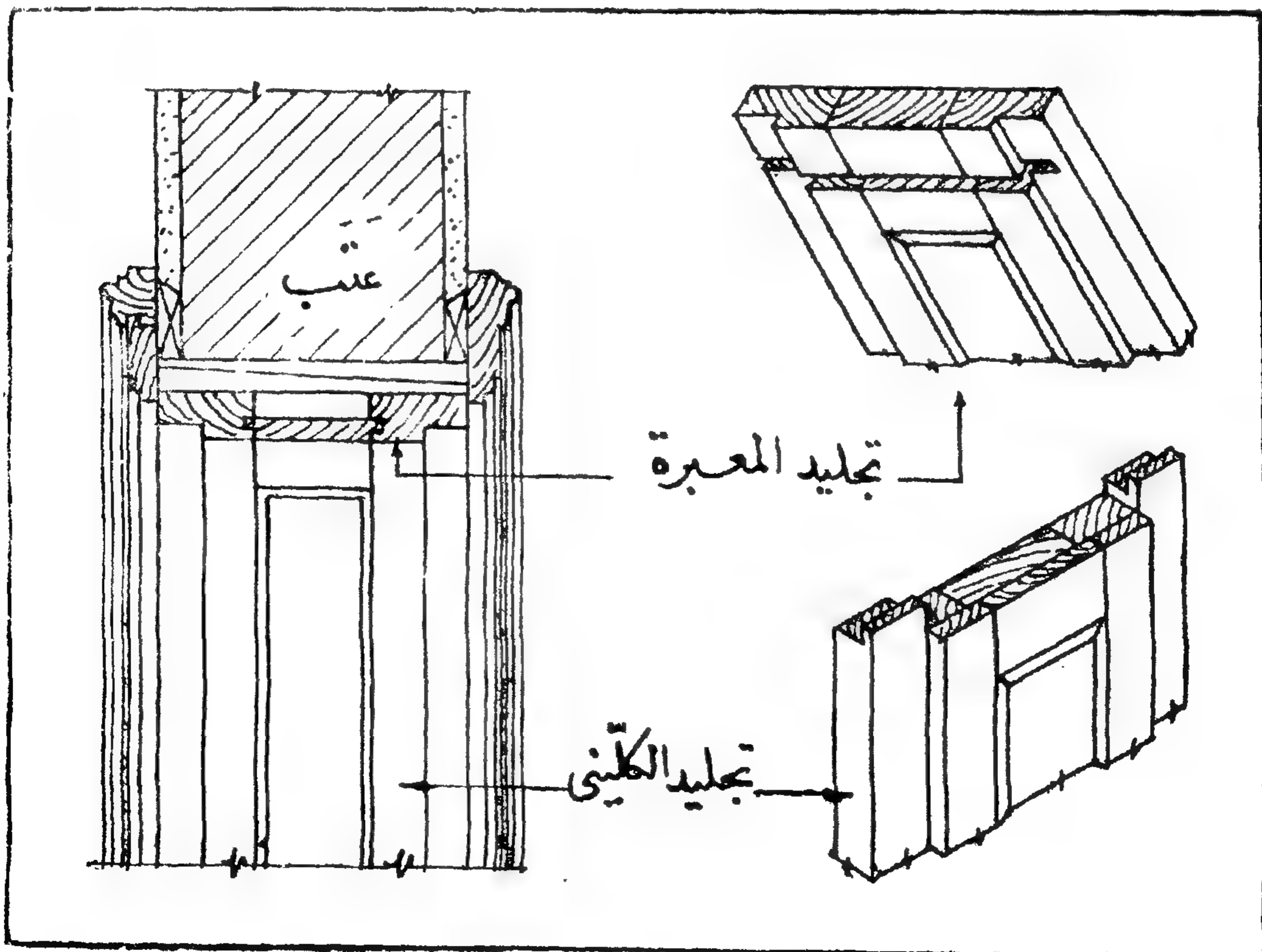
يكسى أو يجلد الكليتي لفتحات الأبواب والشبابيك بطريقتين وهما التجليد المفرد والتجليد المزدوج .

#### ١ - التجليد المفرد للأبواب :

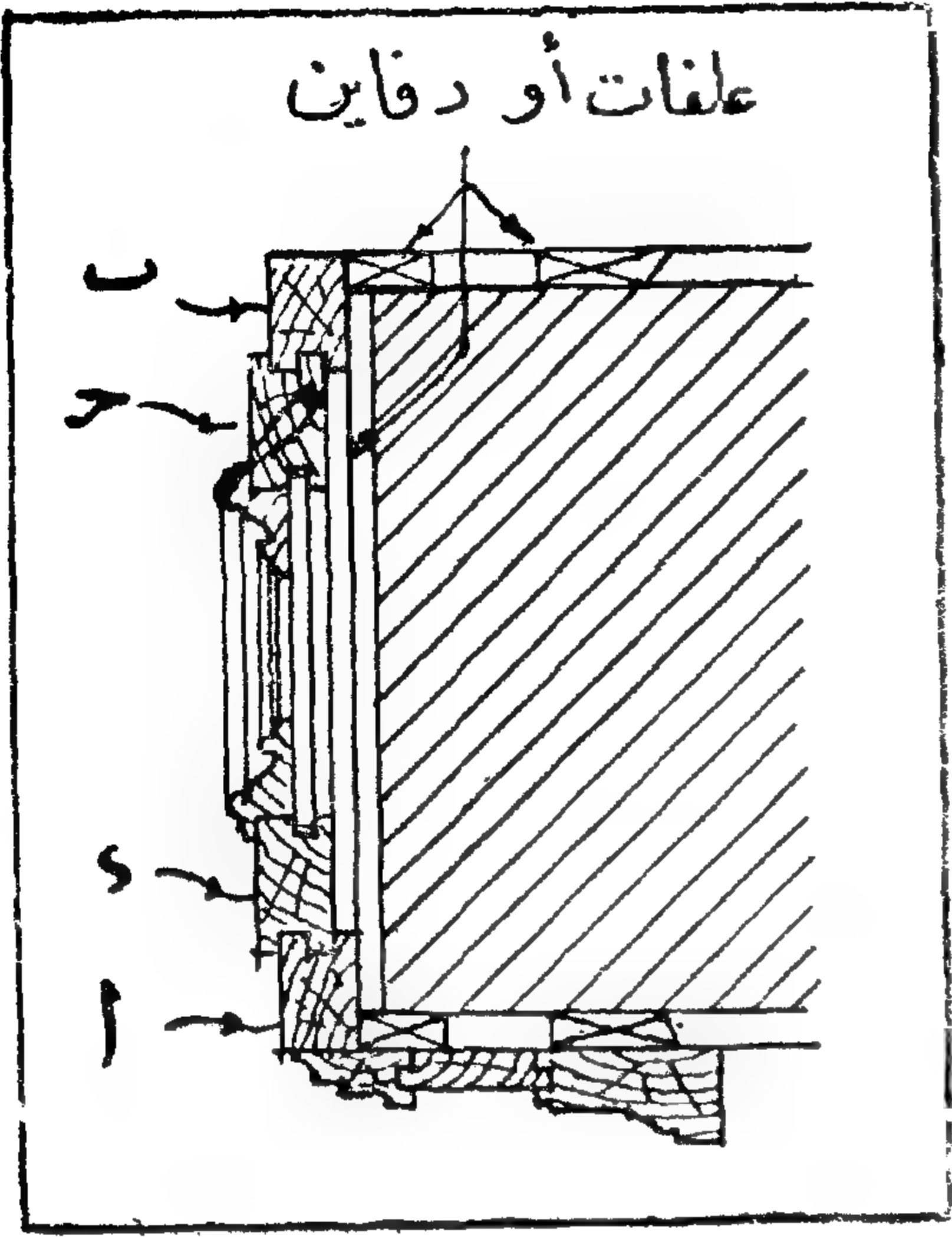
تعمل كسوة الكليتين والمعبرة من قوائم ورءوس تعشق بعضها مع البعض الآخر بتعشيقية اللسان والنقر مع ملء الفراغ الكائن بين الرؤوس وبعضها ، وهو المحصور بين القائمين ، بحشوات أو بقجرات ، كما يتضح ذلك من الرسوم الموضحة ( بشكل ٢٤٩ ) ، ويعشق قائم الحلق مع المعبرة بتلسين النهاية العليا لأعضاء القائم مع عمل خدش بهيئة حفر « مجرى » ، في المعبرة .

#### ٢ - التجليد المزدوج للأبواب :

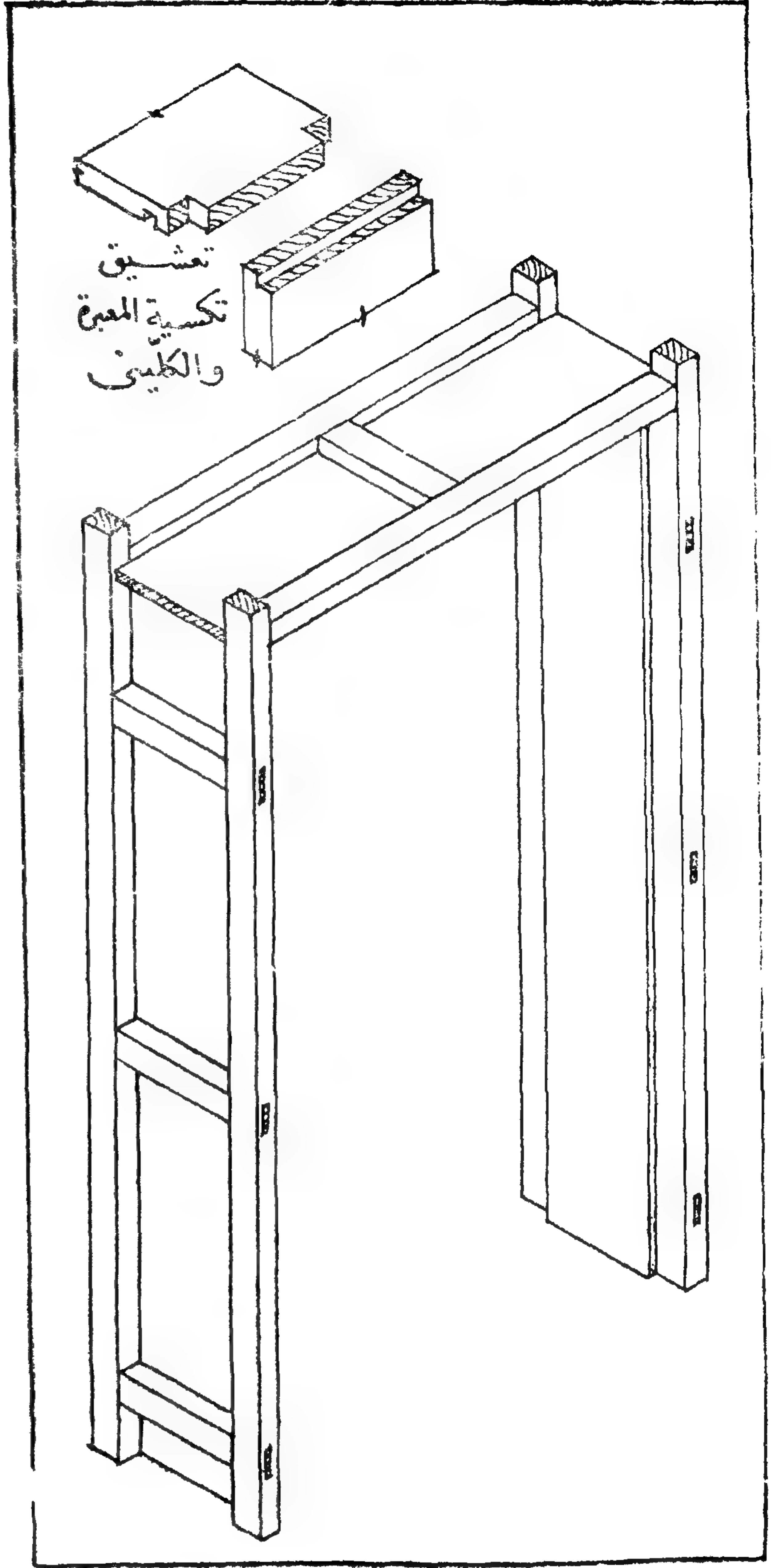
تعمل القوائم في هذا النوع من التجليد وكما هو موضح ( بشكل ٢٥٠ ) ، من قطعتين معشقتين احدهما



( شكل ٢٤٩ )



( شكل ٢٥١ )



( شكل ٢٥٠ )

#### الدفاين او العلاقات :

من الضروري تثبيت أعمال التجارة الدقيقة من تجليد الأجناب والمعاير أو تركيب البرور ، على دفاين أو علاقات كما سبق ايضاح ذلك بالرسوم والاشارة اليه ، وتصل هذه

عمل تحليقة للتجليد في الكليني : تعمل أحيانا تحليقة

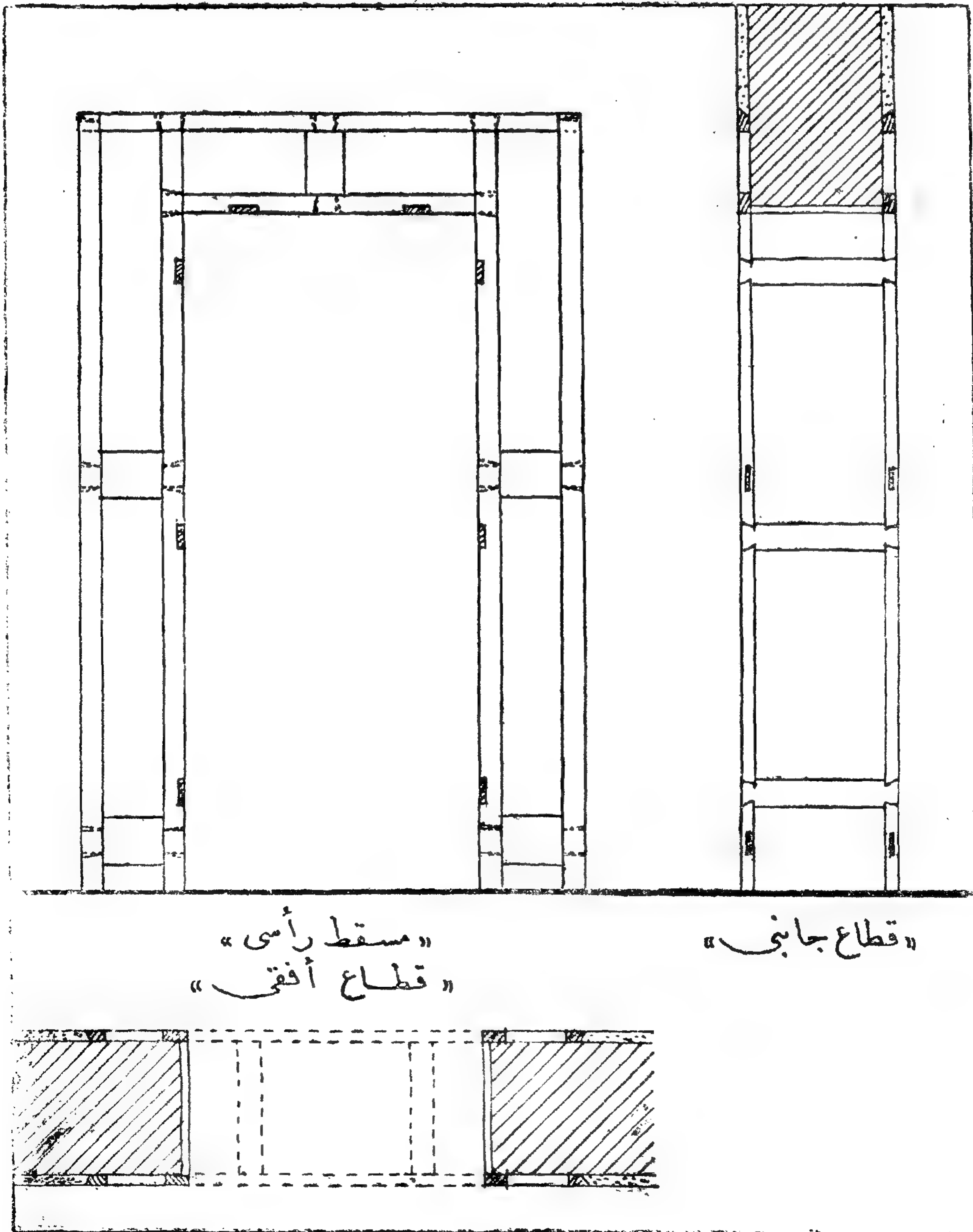
في الكليني تقوم مقام الحلق ومقام هيكل لتسمير التجليد الذي يكون في هذه الحالة بسيطا فيكون عبارة عن لوح من الخشب أصفر عرضا من عرض التحليقة لتكون تفريز للباب ، وذلك مثل الموضح بالرسم ( بشكل ٢٥١ ) .



صغيرتي العرض متباعدتين احدهما عن الأخرى ، وتكون حينئذ التحليقة كالمرسومة ( بشكل ٢٥٢ ) ، وهى عبارة عن قوائم وعوارض تتركب عليها النجارة بحيث يراعى أن تكون أحرف قطع المنحور مرفرفة بمقدار لا يزيد عن سنتيمتر .

وتسمى هذه الدفان على خواير من الخشب ينقر لها فى الحائط ، وفى هذه الحالة يعطى للبناء عرض الفتحة وهو عبارة عن مقياس النجارة كاملا ، شاملا هذه التحليقة ، وتخصص للبر دفيئة أو دفيتان حسب مقدار عرضه .

الدفان من خشب أقل جودة من الخشب المستعمل فى نجارة الباب ، ويكفى أن تقطع من ألواح أو مراين بسمك بوصة واحدة ، وتكون « غشيمة » أى غير ممسوحة ، أو تكون ممسوحة نوعا وبدون تشريب . ويحسن أن يكون حرف الدفيئة التى سيلاصقها الملاط مشطوفا لزيادة التماسك وعدم « نفص » الملاط ، أما عرض الدفيئة فيتوقف على نوع النجارة التى ستستمر عليها ، فاذا احتاج الأمر لزيادة العرض عن مقدار يتراوح بين « ٤ » ، « ٥ » فيجب عمل قطعتين



## تجهيز التجليد :

مبين في الرسوم الآتية الطرق الهندسية التي يجب اتباعها للحصول على كيفية تحضير شكل التجليد اللازم لكلينات ومعايير الأبواب والشبائيك لفتحات مختلفة البسقات ومنوعة المعابر .

مثال ( ١ ) — مبين ( بشكل ٢٥٣ ) كيفية ايجاد شكل تجليد كلينى مشطوف ، ومعبرة مشطوفة لعقد من قوس خفيف يعرف اصطلاحا في هندسة البناء باسم العقد الموتور، الذى مركزه نقطة « م » الموجودة على محور الفتحة وطريقة ذلك هي كما سيأتى :

١ — تجليد المعبرة : يرسم امتداد شطف المعبرة من القطاع الجانبى حتى يقابل انسقاط نقطة « م » أفقيا في نقطة « م » التى نجعلها مركزا ثم نفتح الفرجار لغاية أول شطف المعبرة القطاع الجانبى ونرسم قوسا ، لأسفل الرسم مثلا ، ثم نفتح الفرجار لغاية آخر شطف المعبرة في القطاع الجانبى ونرسم قوسا ثانيا يحدد مع القوس الأول انفراد عرض تجليد المعبرة ، ثم نحدد على القوس الخارجى للانفراد نقطة مثل « ا » تكون عبارة عن نقطة « ا » في المسقط الرأسى للمعبرة وهى على امتداد خط مرسوم من مركز العقد « م » حتى نقطة « ا » ، وهذه النقطة « ا » هي المسقط الرأسى لنقطة « ا » في القطاع الأفقى أى أنها نقطة تقابل تجليد الكلينى مع تجليد المعبرة .

فالمستقيم المرسوم من نقطة « م » لغاية نقطة « ا » على القوس الخارجى لانفراد المعبرة يقطع القوس الداخلى لانفراد المعبرة في نقطة « ا » ، ثم تقاس المسافات ا ب ح د على القوس الخارجى لانفراد تجليد المعبرة من وقع المسقط الرأسى ، وتطبق هذه النقط على جهتي الانفراد بعد قياس مقدار القوس من المسقط الرأسى ونطبقه على الانفراد بين نقطة « ا » لليمين والنقطة « ا » لليسار على الانفراد . ويلاحظ أن تجليد الكلينى يمشق في المجرة التى تحفر له بتجليد المعبرة بين « ب ، ج » .

٢ — تجليد الكلينى : لايجاد شكل هذا التجليد نرسم انفراده وذلك بأن نركز بالفرجار في النقطة « ا » من حرف

تجليد الكلينى في المسقط الأفقى ، ونفتح الفرجار لغاية النقطة « ٢ » ونرسم القوس « ٢ — ٢ » في المسقط الأفقى ، ثم نسقط النقطة « ٢ » الى المسقط الرأسى حتى تقابل اسقاط النقطة « ب » في المسقط الرأسى الى « ب » فيحدث لدينا حينئذ شكل انفراد تجليد الكلينى فيظهر عرضه الأصلي مع شكل شطف نهايته العليا .

مثال ٢ — تجليد كلينى ومعبرة لفتحة معقودة بعقد مخموس :

مبين ( بشكل ٢٥٤ ) رسم المسقط الرأسى والقطاع الأفقى مرئيا من أسفل لأعلى لفتحة مغطاة بعقد «مخموس» وقد توضحت على الرسم طريقة ايجاد انفراد تجليد الكلينى وتجليد المعبرة بالطريقة السابق الاشارة اليها في المثال رقم ١ .

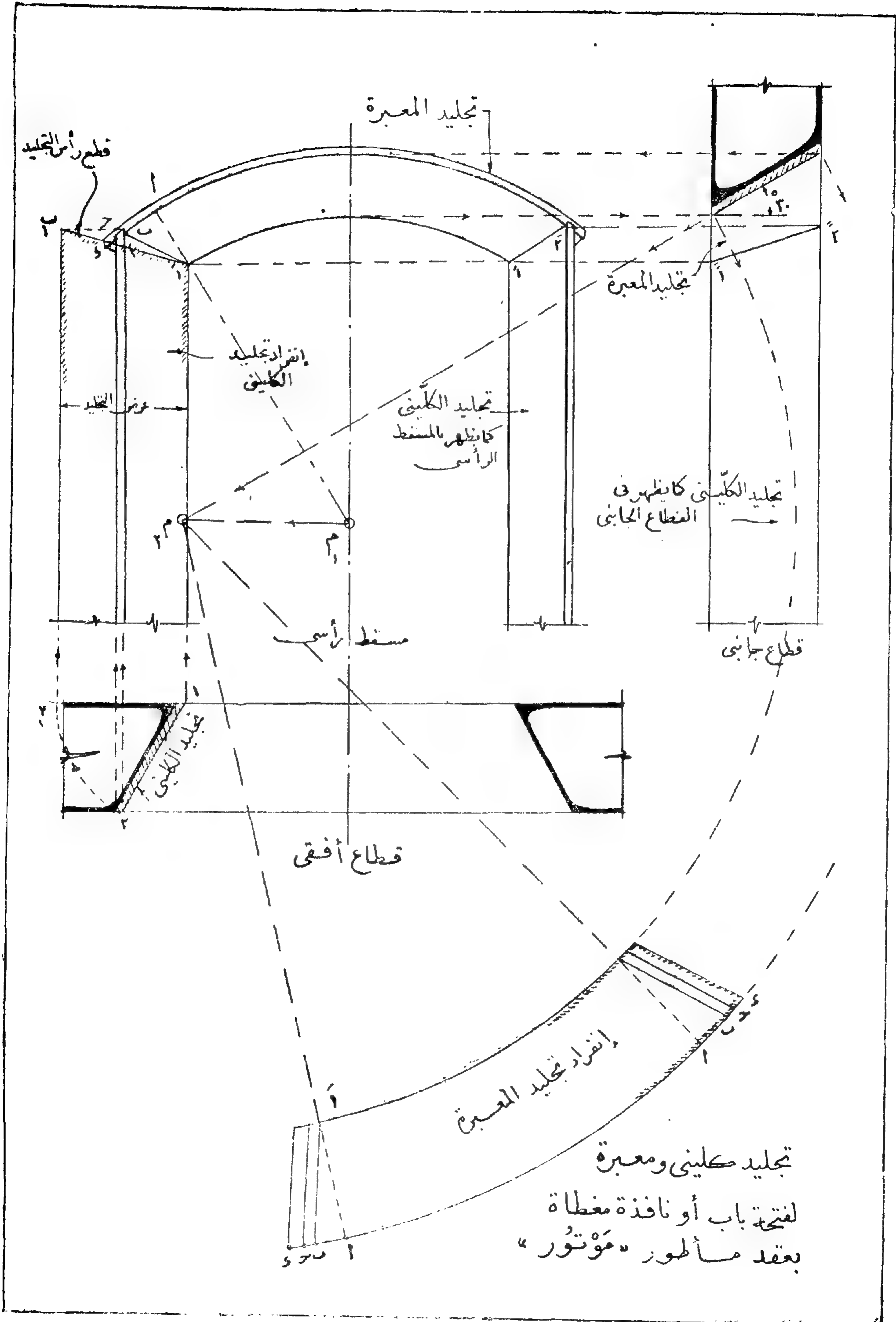
مثال ٣ — تجليد كلينى وجلسة ومعبرة شبك :

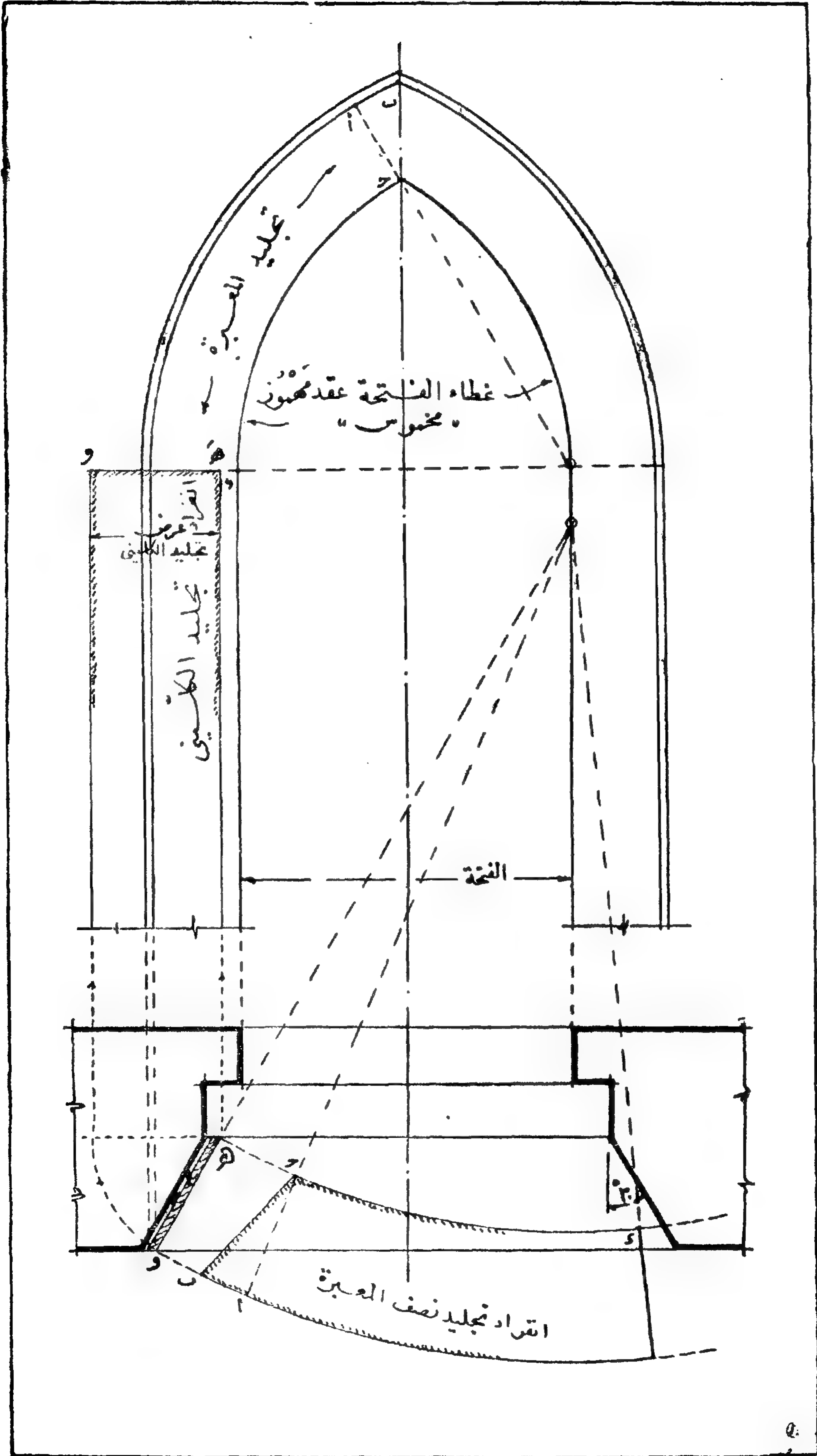
يوضح الرسم الهندسى المبين ( بشكل ٢٥٥ ) طريقة ايجاد انفراد تجليد كلينى مشطوف ، وايجاد انفراد جلسة شبك منحدره للداخل ، مع ايجاد مقدار زاوية القطع لتقابل التجليدين المذكورين ، وكذلك انفراد لنصف تجليد المعبرة ، وذلك كما يأتى :

— تجليد الجلسة : نركز بالفرجار في نقطة بدء الانحدار الأسفل في جلسة الشباك في القطاع الجانبى عند نقطة « ٥ » ، ثم نفتح الفرجار فتحة لغاية آخر الانحدار عند نقطة « ٤ » ونرسم قوسا لأسفل حتى يقطع الخط الرأسى المرسوم لأسفل من نقطة مركز القوس « ٥ » وعند من نقطة التقاطع مستقيما أفقيا في المسقط الرأسى حتى يقابل المستقيم الرأسى المرسوم لأسفل من نقطة آخر انحدار الجلسة « في المسقط الرأسى » ويقطعه في نقطة ح .

نرسم المستقيم ب ح فيعطينا وضع انفراد حرف تجليد الجلسة ، واذا رسمنا مستقيما أفقيا من نقطة ح فان الشكل الحادث ذا « الهاشور » يعطينا انفراد تجليد الجلسة ، أما زاوية القطع ، أو مقدار انفراس الكوستيللا ، لتقابل تجليدى الجلسة والكلينى — فمقدارها هو المحدد عند الرأس ح

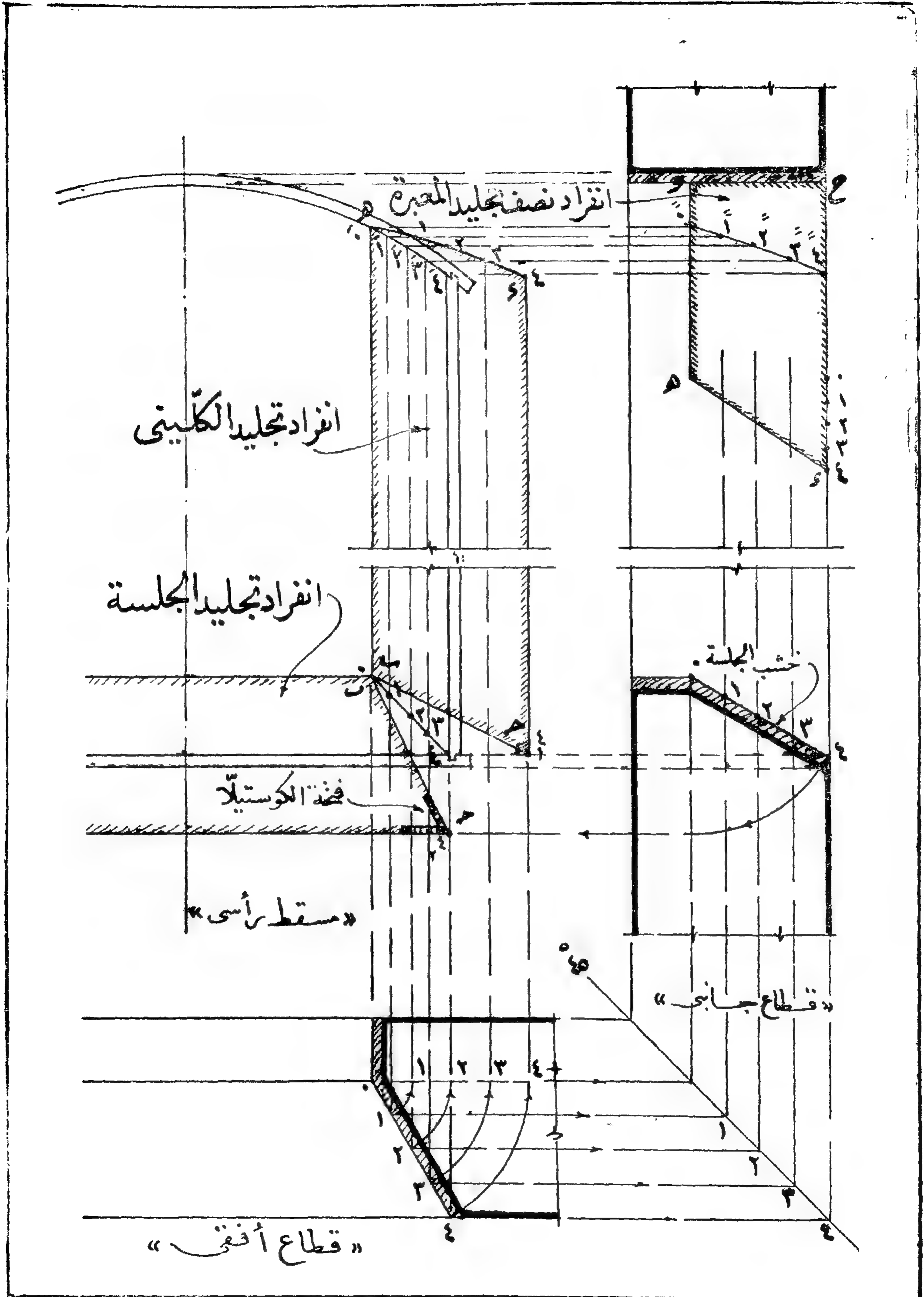






( شكل ٢٥٤ )





٢ - تجليد الكلىنى : نرض نقطاً على المسقط الأفقى لتجليد الكلىنى مثل النقط المرقومة ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ثم نثبت هذه النقط بطريقة الاسقاط على كل من المسقط الرأسى والقطاع الجانبى .

تصور دوران الكلىنى من وضعه الحقيقى حتى يصير موازياً للمستوى الرأسى ونرسم شكله فى المسقط الرأسى وذلك لايجاد شكله الحقيقى أو انفراده ، ويتأتى ذلك بأن نركز بالفرجار فى النقطة « ٠ » ونرسم الأقواس الأربع ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ حتى تصل الى مستقيم يوازى المستوى الرأسى يرسم من نقطة مركز الفرجار « ٠ » ثم نسقط النقط الحادة التى هى نهايات الأقواس التى سبق رسمها ، نسقط هذه النقط الى المسقط الرأسى لتقابل المستقيمت الأفقية المرسومة من النقط المقابلة للنقط المفروضة ، وذلك عند تقاطع تجليد الكلىنى مع تجليد المعبرة ، فيعطينا هذا التقاطع نقط استدارة « تقابل رأس تجليد الكلىنى مع تجليد المعبرة » مثل هـ هـ ، أما الجزء الأسفل من تجليد الكلىنى قطعة مستقيم من ب الى ح .

٣ - تجليد المعبرة : يكفى أن نشير على هذا الرسم الى طريقة رسم انفراد نصف تجليد المعبرة كما هو موضح على رسم القطاع الجانبى بالشكل المشرء هـ و ح ، حيث ينطبق الحرف هـ هـ مع الحرف هـ هـ التجليد الكلىنى ، أما الحرف و ح فهو لمنتصف تجليد المعبرة عند منتصف العقد الموتور لشباك .

مثال ٤ - تجليد معبرة فى فتحة معقودة ومشطوفة .  
مبين ( بشكل ٢٥٦ ) رسم المسقط الرأسى والقطاع الأفقى لرأس فتحة شباك أو باب ، وهذه الفتحة معقودة بمقد نصف دائرى مشطوف ، وقد راعينا فى انتخاب هذا المثال أن يكون التجليد مركباً من عظم محصورة بينه حشوات كما يتضح ذلك من دراسة الرسم .

وقد ظهرت بالرسم طريقة الحصول على شكل انفراد نصف تجليد المعبرة ، وقد سبقت الإشارة الى كيفية الحصول على هذا الانفراد ، ويلاحظ أن لعظم هذا التجليد قائمان فى الكلىنى أحدهما للخارج والآخر من الداخل ، وكلاهما يلف مع المعبرة فى دوران العقد .

وللحصول على مقدار الخشب اللازم لقطع العظم اللازم لنصف المعبرة ، يلزم رسم « طبعة كل من الوجه الأمامى والوجه الخلفى لعظم المعبرة الخارجى » ، وهاتان الطبعتان هما الظاهرتان على الرسم بالهاشور للأولى وباللون الكامل للثانية ، فباحاطة هاتين الطبعتين باستطيل يجمع بينهما ، نحصل على مقدار الخشب اللازم لنا لقطع العظم الخارجى لنصف المعبرة التى سبق أن رسمنا انفرادها ، وتعمل هذه العملية الهندسية أيضاً بالنسبة للعظم الداخلى ، ومن مراجعة الرسم ودراسته دراسة وافية يمكن تفهم عمل الطبعة أو « الفورمة » اللازمة لعظم التجليد .





## صيانة الأخشاب المعمارية

أولا : الدهانات الزيتية المعتمدة أو الساترة :

يتم صيانة الأخشاب المعمارية بدهانها طبقا للآتى :

وتلائم النوافذ والأبواب والحواجز الداخلية والخارجية وأصلحها الدهانات الزيتية الجاهزة أو المعلبة الموثوق بجودتها أو التى يمكن تجهيزها .

ويتبع فى دهانها ثلاثة أو أربعة أو خمسة أوجه تبعا لما هو مطلوب — الخطوات التالية :

( ١ ) للاشغال العادية وتدهن ثلاثة أوجه :

١ — تنظيف لآثار التشغيل من الشحوم والأتربة وخلافها .

٢ — تنعيم بالصنفرة وإزالة آثاره بالتنظيف قبل دهان الوجه الأول .

٣ — علاج العقد بدهانها بجملكة مركزة أو بالسلقون والزيت أو بهما واحدا بعد الآخر .

٤ — تحشية الشقوق والثقوب وأماكن اتصالات التماسق بمعجون غراء ينعم بعد الجفاف .

٥ — دهان الوجه الأول بظانة زيتية خفيفة القوام بالسلقون والزيت بعد تنظيف آثار تنعيم التحشية ودهان السلقون والزيت للمفصلات والخردوات المعدنية المفروض تغطيتها بالدهان .

٦ — تحشية بمعجون ( تليط ) زيتى اذا لزم بعد جفاف البطانة .

٧ — تنعيم خفيف بعد جفاف البطانة والمعجون وإزالة آثاره بالتنظيف قبل الوجه الثانى .

٨ — دهان الوجه الثانى بظارة زيتية معتدلة القوام بلون مبارب للمطلوب .

٩ — تنعيم خفيف بعد جفاف الظهارة وإزالة آثاره بالتنظيف قبل أداء الوجه الثالث .

١٠ — دهان الوجه الثالث والأخير باللون المطلوب .

( ب ) للاشغال الثمينة وتدهن خمسة أوجه :

١١ — دهان الوجه الرابع نصف لأكيه بلون مقارب للمطلوب بعد جفاف الوجه الثالث وتنعيمه فجفة تنظيفه .

١٢ — دهان الوجه الخامس والأخير أو وجه التشطيب لأكيه باللون المطلوب بعد جفاف الوجه الرابع وتنعيمه فجفة زائدة وتنظيفه .

ثانيا : الدهانات الشفافة أو الورنيشية :

وتلائم الأرضيات الخشبية ( باركيه والواح ) والأبواب الداخلية والخارجية وأصلحها ورنيشات البلاستيك الجاهزة وورنيشات الشمع الجاهزة أو التى يمكن تجهيزها .

( ١ ) دهان ورنيشات البلاستيك وجه واحد أو وجهيه تبعا لما هو مطلوب .

تتبع التعليمات والإرشادات التى تشير بها المصانع المنتجة بعد اعداد السطوح وفقا لما هو موضح بالبنود من ١ : ٤ التالية :

١ — تنظيف لآثار التشغيل من الشحوم والأتربة وخلافها

٢ — تنعيم بالصنفرة وإزالة آثاره بالتنظيف .

٣ — علاج العقد ان وجدت بجملكة المركزة الفاتحة .

٤ — تحشية الشقوق والثقوب وأماكن اتصالات التماسق بمعجون غراء بلون الخشب ينعم بعد الجفاف .

٥ — دهان وجه أول ورنيش بلاستيك بعد تنظيف آثار التنعيم ينعم فجفة زائدة بعد الجفاف .

( ب ) دهان ورنيشات الشمع وجه واحد أو وجهين تبعا لما هو مطلوب بعد اعداد السطوح وفقا لما هو موضح بالبنود من ١ : ٤ السابقة وتتبع بالخطوات التالية :

١ — تنظيف لآثار تنعيم التحشية ودهان بزيت بذر الكتان المغلى وحده على أرضيات وأبواب الأخشاب الثمينة أو مع ملونات صابنة ( أجلميه ) طنبات وتراسيات وأهرات حسب ما هو مطلوب للأخشاب العامة .

٢ — دهان وجه ثان بزيت بذر الكتان وحده بعد تنظيف آثار تنعيم الوجه السابق .

٣ — تنظيف لآثار تنعيم وجه الزيت الأخير ودهان بالورنيش الشمعى بالمشط أو بقماش فانيليا القطن النظيف الجاف .

٤ — ذلك ( دعك ) بقماش فانيليا نظيف جاف قطن أو صوف بعد جفاف الورنيش .

٥ — دهان طبقة أخيرة بورنيش الشمع كما سبق .

٦ — ذلك وتبريق بقماش فانيليا صوف جاف ونظيف بعد جفاف الورنيش .



## الباب السادس

### الآلات المستعملة في أشغال النجارة

مقدمة :

الرئيس بوساطة سير ، واما بوساطة محرك كهربى مثبت بجسم الآلة .

وتثبت كل هذه الآلات على فرش متين « أساس » غاطس في الأرض بوساطة مسامير الأساس المخصصة لذلك ، ويبنى الفرش اما بالطوب بمونة سميتية ، أو يصب كتلة من خرسانة سميتية ، ويراعى على العموم عزل فرش الآلة الغاطس في الأرض عن أجزاء الأرض المحيطة به لمنع ما قد ينقل من الاهتزاز الى ما هو له من البناء .

تتنوع الآلات المستعملة في أشغال النجارة ، فمنها آلات القطع مثل آلة الشريط وآلة الصينية وآلة التفريغ « الأركت » ، وكذلك آلات المسح مثل الفارة « آلة التخانة » والرابوة وغير ذلك من آلات أخرى لعمل الحليات والنقر والثقب والتلسين .

وتشتغل هذه الآلات اما بنقل الحركة اليها من عمود

### آلات القطع

#### آلة المنشر او منشار الشريط

وبالقرصة ثقب أعدت لتثبيت الزاوية « ٣ » اذا ما أريد ذلك ، وتكون القرصة عادة زاوية قائمة مع صفيحة المنشر فتكون أفقية الوضع ويمكن استعمالها بالوضع المائل تبعا لنوع العمل المطلوب وذلك بتحريكها على « زاوية » أخرى من أسفلها ، وهذه الزاوية مثبتة بالمسامير المحواة في جسم الآلة .

٣ - الزاوية أو الدليل : هي قطعة معدنية توضع على القرصة فتصنع مع سطحها زاوية قائمة ، وفائدتها تحديد سمك الأخشاب وضبط سير قطعها في اتجاه واحد عنودى على المنشر أو مائل عنه تبعا لنوع العمل ، وتثبت هذه الزاوية في الثقوب المعدة لها في القرصة بوساطة المسامير المحواة « القلاووظ » .

٤ - يد الادارة : توجد هذه اليد على جانب القرصة مارة أفقية أسفلها ، تنتهى بطوق يحجز بينه سير الادارة ، فاذا جذبت اليد للخارج دارت الآلة ، واذا ضغط عليها للداخل وقمت حركتها .

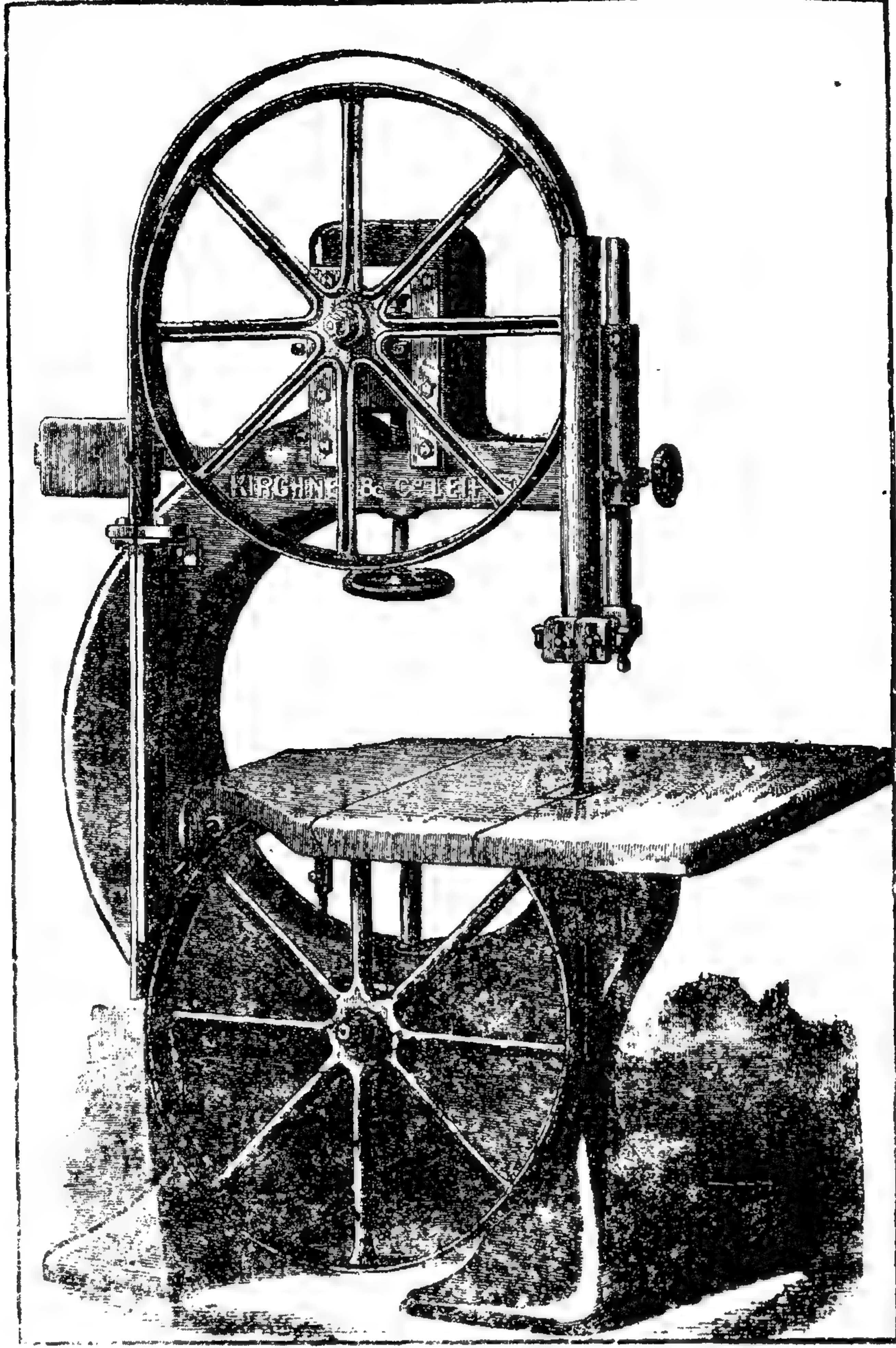
تستعمل هذه الآلة في قطع الأخشاب وتجهيزها للتشغيل حسب المقاسات المطلوبة ، وتستخدم للسرعة واقتصادا لوقت الصانع ، فضلا عن دقة القطع وضبطه خصوصا في حالة قطع كمية كبيرة من الأخشاب على مقاسات واحدة .

ومبين ( بشكل ١٥٧ ) صورة ضوئية لآلة الشريط الموضح رسمها التخطيطى ( بشكل ٢٥٨ ) .

وتتركب هذه الآلة من الأجزاء المفصلة فيما يلى والمرقومة بأرقام مرموزة لها بالرسم التخطيطى :

١ - جسم الآلة : هو الجزء الأكبر المصنوع من حديد الزهر والحامل لباقي الأجزاء المختلفة لهذه الآلة .

٢ - القرصة : هي قاعدة مصنوعة من حديد الزهر معدة لوضع قطع المشغولات المطلوب نشرها ، وبها مثقبية تنتهى بثقب مستطيل مقاسه نحوا من ٥ × ٨ سنتيمترا معدا لمرور صفيحة المنشر لتركيبها في المكان المخصص لها ، ويملا فراغ الثقب بقطعة من الخشب لتلافى احتكاك صفيحة المنشر بمعدن القرصة وما ينتج عن ذلك من ضرر .



( شكل ٢٥٧ )

٨ — الطارة العليا : وتعرف بالطارة التابعة ، وتثبت على المحور العلوى ٦ وتتبع في حركتها الطارة السفلى إذ تنتقل اليها الحركة بواسطة صفيحة المنشر ، وملصق على أبسطها أيضا شريط من القماش أو المطاط .

٩ — صفيحة المنشر : أو سلاح الشريط تصنع من الصلب الناشف ، عبارة عن شريط حلقى يلف حول الطارتين العليا والسفلى ، وتكون بعروض متوسطة مختلفة وأسنان كأسنان المناشير المعروفة .

١٠ — لقم توازن الشريط : وعددها ثلاثة ، وكل واحدة مكونة من قطعتين من الخشب وتثبتان في جسم الآلة عند نهايتى المسافة الرأسية بين الطارتين العليا والسفلى ، وفائدة هذه اللقم هي منع اهتزاز الشريط وضبط اتجاه حركة الدوران رأسية في تلك المسافة .

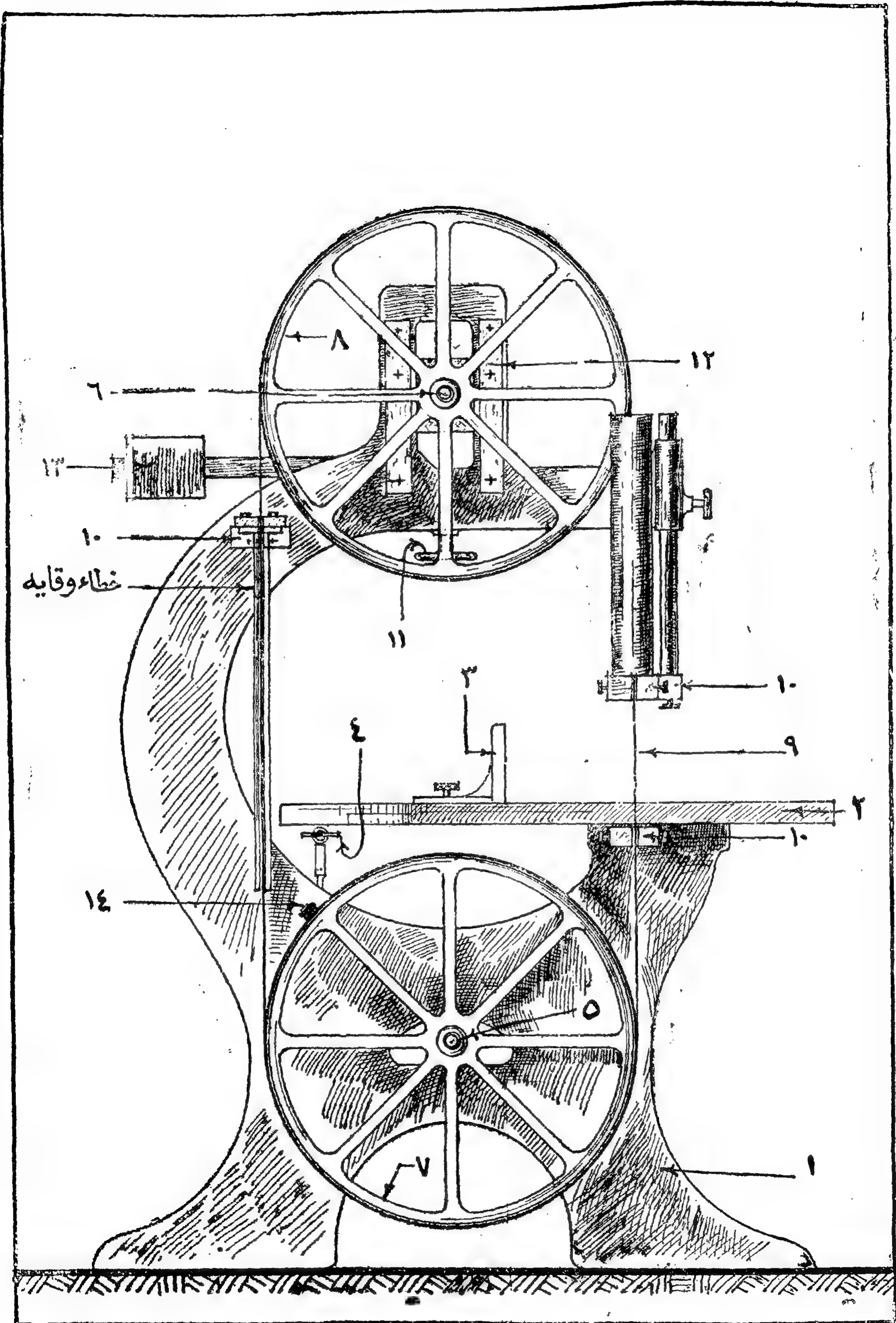
٥ — محور الادارة السفلى : هو عمود أفقى تثبت عليه للطارة القائدة من الأمام والطارقان (١) الثابتة والمتحركة من الجهة الأخرى ، الأولى وهى المثبتة عليه وجعلت للدوران والثانية حرة تتحرك حول نفسها ويدور حولها — يلف — سير الادارة في ابطال العمل .

٦ — العمود العلوى : هو المحور العلوى الأفقى الوضع ويوازي المحور السفلى ، مثبت بأعلى جسم الآلة ومخصص لحمل الطارة العليا « التابعة » .

٧ — الطارة السفلى : وتعرف بالطارة القائدة ، وهى مثبتة على محور الادارة السفلى ٥ وملصق على أبسطها شريط من القماش أو المطاط لمنع احتكاك سلاح المنشر أو انزلاقه أثناء الدوران .

(١) الطارتان المائلة والطارقة أو الطورتان العاقل والمعنون ، هما محستان مقيدتان .





۱ شکل ۲۵۸



السابق المرتكز عليه المحور العلوى المتوازن الشد ومقاومة الضغط

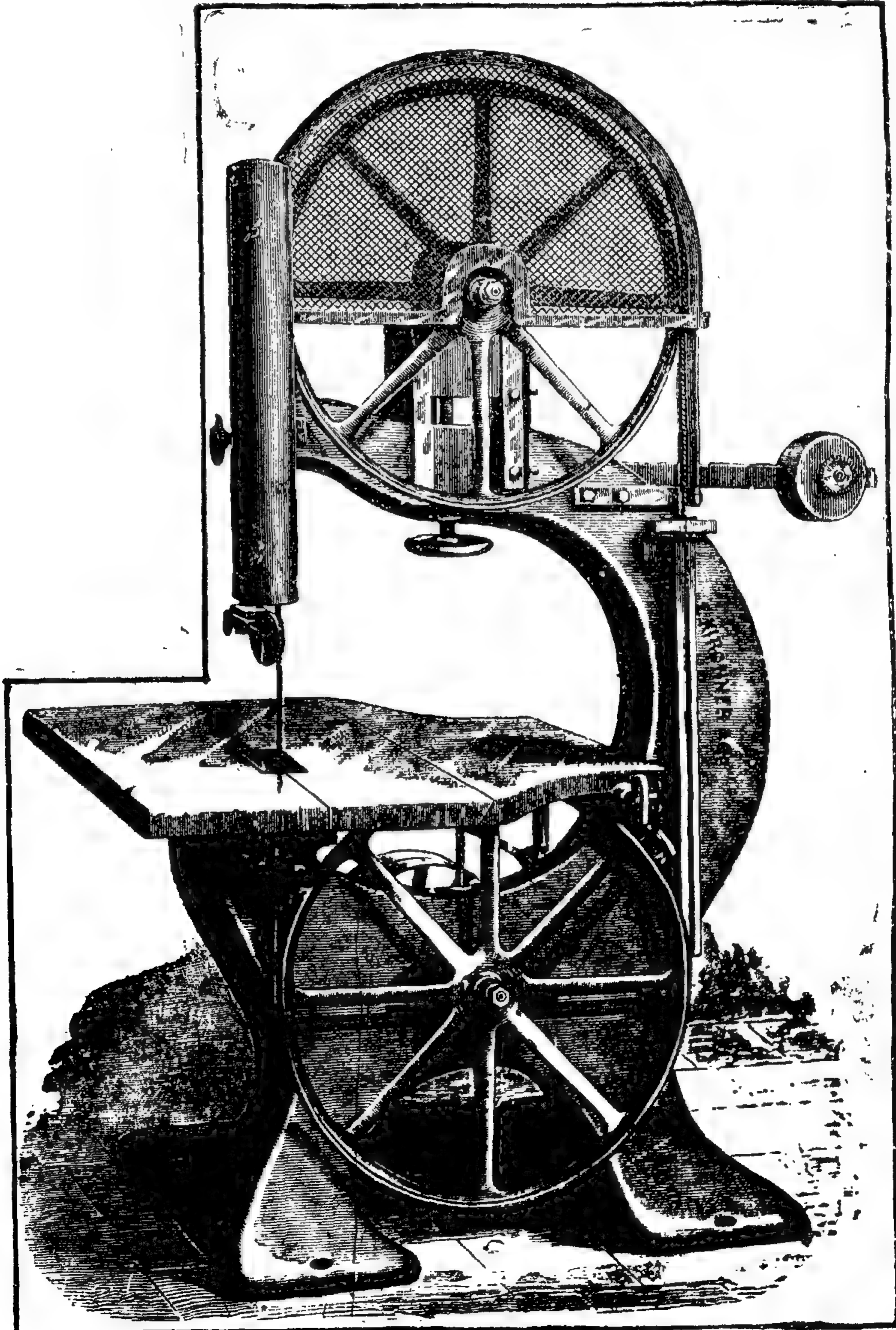
١٤ - الفرشة : تثبت الفرشة في جسم الآلة على الطارة القائدة ، وقد تكون مثلها على الطارة العليا لتزيل عنها النشارة ، فيساعد ذلك على ضبط عملية الدوران مادام السطح منتظما .

ويستخدم في بعض الآلات غطاء خشبي أو معدني شبكى مثل الآلة المبينة صورتها الضوئية ( بشكل ٢٥٩ ) لتغطية الطارتين العليا والسفلى وفي هذا اتقاء ضرر قد يصيب الصانع في أثناء النشر .

١١ - يد تحريك الطارة العليا وتسمى يد الجاشمة ، جعلت لرفع الطارة العليا وخفضها لتركيب أو فك سلاح المنشر أو شده شدا مناسباً لحركة الدوران لعدم انزلاقه أو قطعه .

وهذه اليد مثبتة على نهاية عمود رأسى محوى (مقلوظ) متصل بقطعة معدنية تعرف بكرمى محور يتحرك داخل المثبقة رقم ١٢ حركة رأسية في الجزء العلوى من جسم الآلة للغرض المتقدم ذكره ، وقد تجاوز اليد المذكورة يد صغيرة التحريك الطارة مائلة للأمام أو للخلف .

١٣ - الثقل : عبارة عن كتلة معدنية تتحرك على ذراع معدني أفقى يتصل من احدى نهايتيه بأسفل كرمى المحور



( شكل ٢٥٩ ) آلة الفرشة ذات الغطاء العلوى



### تشغيل آلة الشريط واستعمالها :

يتبع الخطوات الآتية عند تشغيل هذه الآلة :

( أ ) في الأشغال المستقيمة : يبدأ بعملية النشر بعد تحديد المسافة بين الشريط والزاوية ٣ مع مراعاة مقدار المستهلك في عملية النشر وتثبت الزاوية بالمسامير الخاصة يربطها في الثقوب المعدة لذلك بالقرصة .

( ب ) أما في حالة الأشغال الدائرية فلا داعي لاستخدام الزاوية .

وعلى العموم تسحب يد الإدارة ٤ للخارج فينتقل سير الإدارة الى الطارة الثابتة على محور الإدارة السفلى • الذى يدور فتدور معه الطارة القائد ٧ التى تحرك معها صفيحة الشريط ٩ ، وبدورها تنقل الحركة الى الطارة العليا ٨ فتتم بذلك حركة الدوران .

ويبدأ بعملية النشر بعد تمام حركة الآلة بدفع قطعة الخشب نحو الشريط دفعا هادئا حتى تتم عملية النشر • ويراعى الاحتراس التام والعناية لعدم تعرض الصانع لخطر الإصابة اذا ما أهمل أو استعمل الآلة بحسن نية متوفرة .

### آلة الصينية

وتتحرك القرصة أيضا حركة مفصلية حيث تفتح من جهة واحدة فقط وذلك لاصلاحها في بعض الآلات ذات القاعدة المنشورية ، أو تتحرك لأعلى ولأسفل وذلك بوساطة الطارة رقم ٧ ( شكل ٢٦٢ ) حيث تحرك بحركتها عمود رأسى محوى يتحرك داخل ثقب بأسفل القرصة فترفع أو تخفض على حسب الطلب لتنقيص أو زيادة بروز صينية القطع وقد يكون ذلك بوساطة يد على عمود مائل ينتهى بترس صغير متصل بترس آخر مثبت في نهاية عمود رأسى يتحرك داخل ثقب « حلزوني » مقلوظ بالجزء السفلى للقرصة .

كذلك يمكن تحريك القرصة على أية زاوية مطلوبة وذلك بوساطة يد تتحرك داخل مثقبة بأسفلها تتحرك على دليل مثبت بالجزء الرأسى ، مقلوظ لربط اليد على الزاوية الممينة .

« ٤ » — الصينية القاطعة : وهى على هيئة قرص مستدين من الصلب الناشف بأقطار مختلفة صغيرة وكبيرة ذات سمك رقيق لتناسب القرص مصنوعة لأجله ، وهى مسننة بأشكال مختلفة لاختلاف الاستعمالات فى الأخشاب اللينة أو الصلبة ، ويلاحظ أن أسنانها تتجه عند النشر الى أسفل فى حالة الدوران .

« ٥ » — محور الدوران : ويركب على كرسى محور مثبت بجسم الآلة الى أسفل القرصة ( شكل ٢٥٦ ) ، وينتهى من النهاية الخارجية بطارة متصلة بسير الإدارة المركب على طارتى الحركة أو طارمى الحركة مباشرة ، الثابتة والمتحركة ، وتثبت الصينية من الجهة الأخرى .

تمتاز هذه الآلة عن آلة الشريط حيث يمكن بوساطتها قطع الأخشاب سواء أكانت مجففة أم غير مجففة ، صلبة أم لينة ، بسهولة كما يمكن استعمالها كمفحار بابرز الصينية عن القرصة بمقدار عمق المفحار .

ولهذه الآلة أنواع وأشكال مختلفة منها ما يستخدم في نشر الكتل الكبيرة كالمبينة فى ( شكل ٢٦٠ ) .

وتوجد آلات صغيرة الحجم تستعمل فى كشف الحشوات ، وهى نوع آخر خاص بتركب صينية كساتير بدلا من صينية القطع للمسننة .

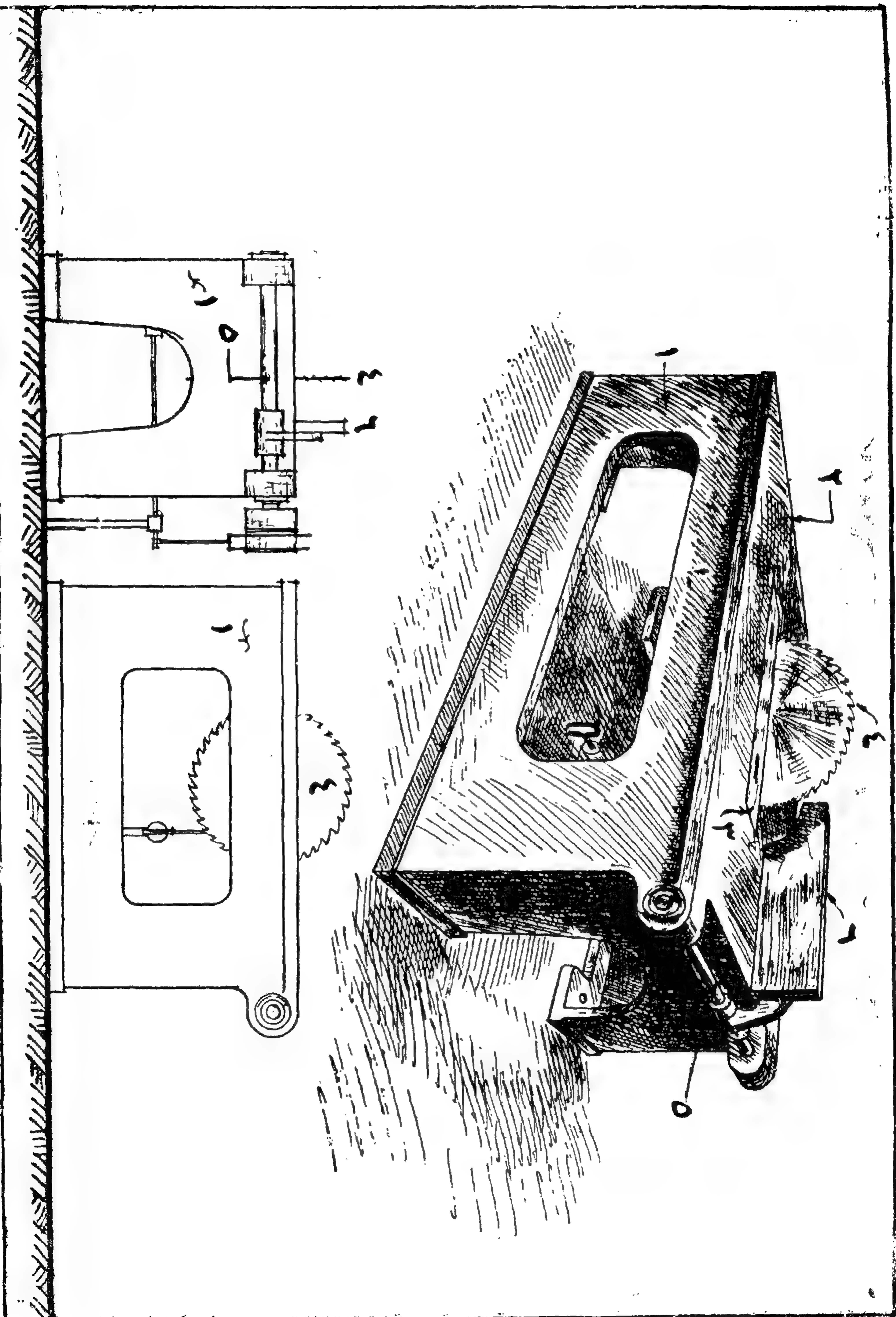
ويوضح ( شكل ٢٦١ ) صورة ضوئية لآلة منشار الصينية العادية الموضح رسمها ( بشكل ٢٦٢ ) ، وتركب آلة الصينية من الأجزاء الآتى تفسيرها برموزها المرقومة :

« ١ » — القاعدة : وقد جعلت لحمل باقى أجزاء الآلة وتصنع من حديد الزهر ، ويكون ارتفاعها عادة ثلاثة أقدام .

« ٢ » — القرصة : وهى الجزء الأفقى تتوسطها مثقبة

« ٣ » مغطاة بالخشب جعلت لتركيب وفك صينية القطع لذا تكون بمقاس مناسب لأكبر قطر مستعمل لصينية القطع .

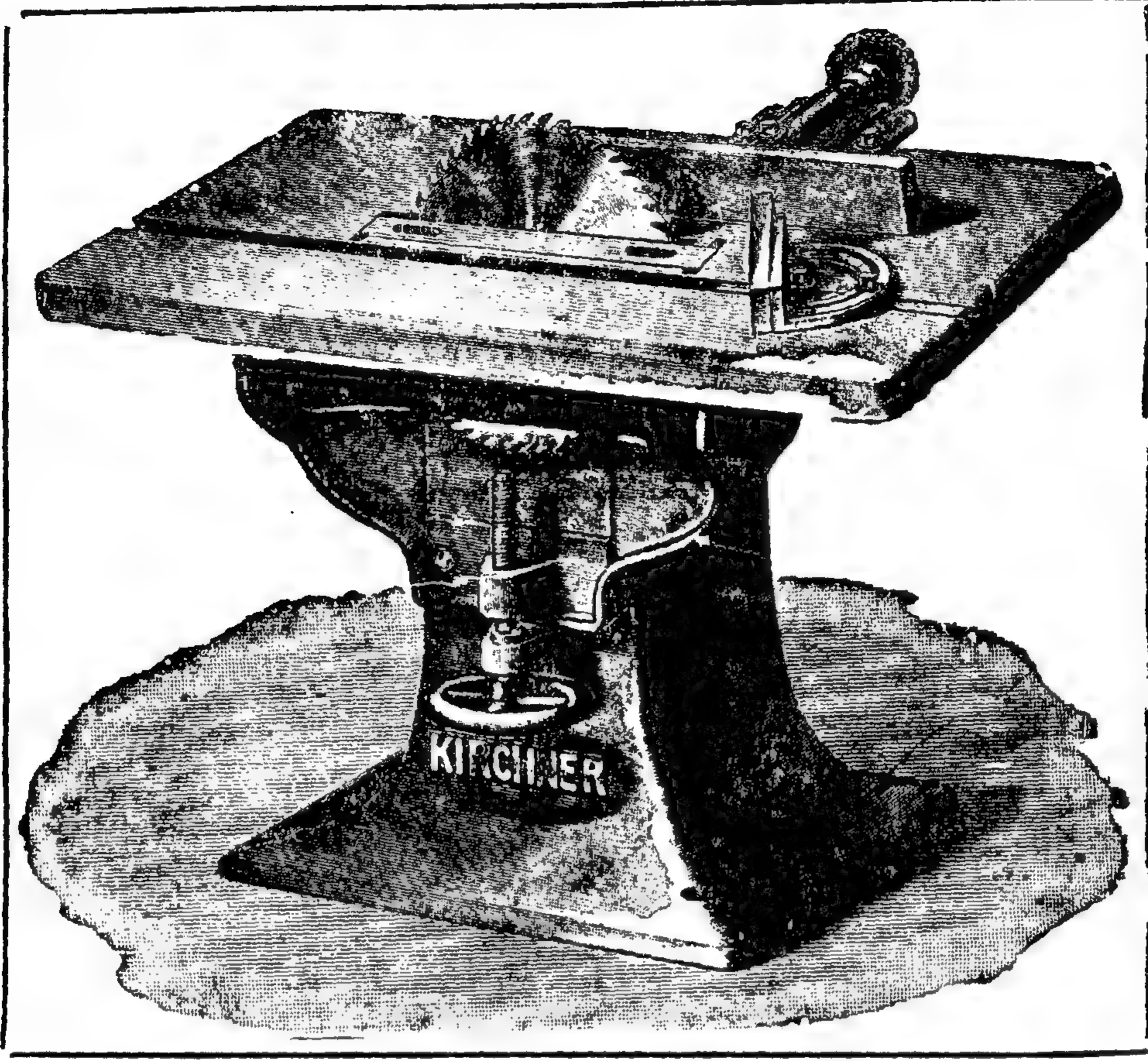
وقد يكون بالقرصة مجار غنفاية طويلة وعرضية ، أو طويلة فقط ، جعلت لتثبيت الزاوية بوساطة المسامير الخاصة لذلك ، كما جعلت لتثبيت وتحريك زاوية قطع المشغولات المائلة .



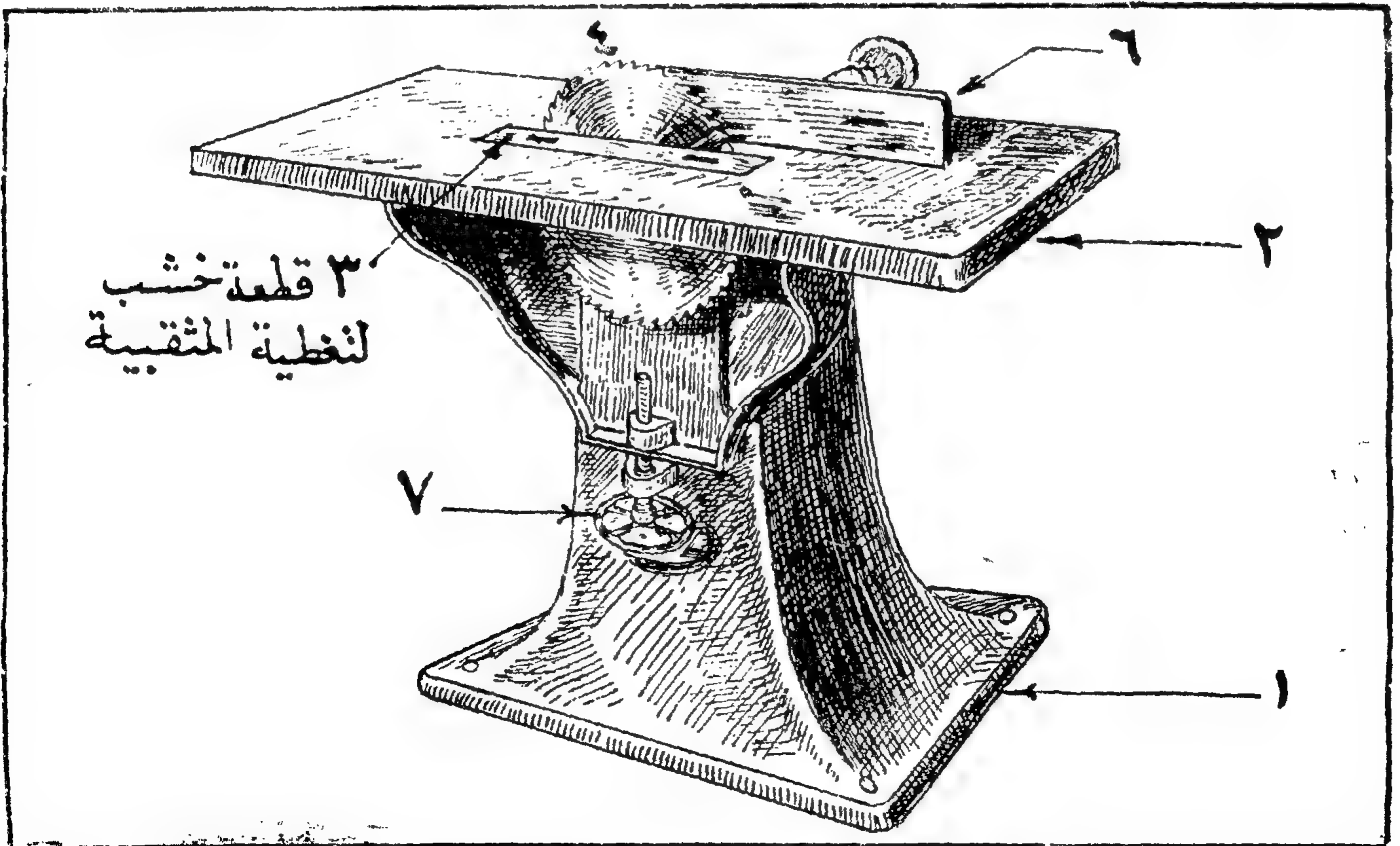
( شكل ٢١٠ ) آلة الصينينة لنشر الكتل الكبيرة



٦ - الزاوية : وهي كما في الحالة السابقة قد جعلت لتحديد عرض الأخشاب المقطوعة أو سمكها ، وضبط اتجاه سيرها اتجاهها مستقيما وتثبت في مكانها على القرص بمسامير ربط خاصة ، وقد تثبت بزاوية مائلة على القرص



( شكل ٢٦١ ) آلة الصينية القرصية المتحركة والمنقبة للزاوية



( شكل ٢٦٢ ) آلة الصينية للأشغال العادية



## نشر الأخشاب على آلة الصينية

بقطعة معدنية ذات قطاع مربع تمر داخل مثقبة ، فالعليا رقم ٤ تتصل بالخوصة الخشبية رقم ٨ ذات الشريط أو الالوى « الياى » رقم ٧ ، والسفلى رقم ٥ تتصل بعمود نقل الحركة الذى يتصل فيه الذراع رقم ٩ اتصالا مركزيا بطارة الدوران ، رقم ١٠ ، ويتصل من أعلى بالشريط رقم ٧

قبل اجراء النشر يحدد بروز الصينية وتحدد « التخانات » بضبط الزاوية على المسافة المطلوبة مضافا اليها ما يعوض فقد النشر (١) ، ثم تدار الصينية بنقل الحركة كما فى حالة آلة الشريط الى محور الدوران ، فتدور الصينية وأسنانها لأسفل وتأخذ فى شق الخشب عندما يضغط الصانع عليه برفق نحو تلك الأسنان مراعيًا تماس الخشب مع كل من الزاوية والقرصة .

## آلة التفريغ

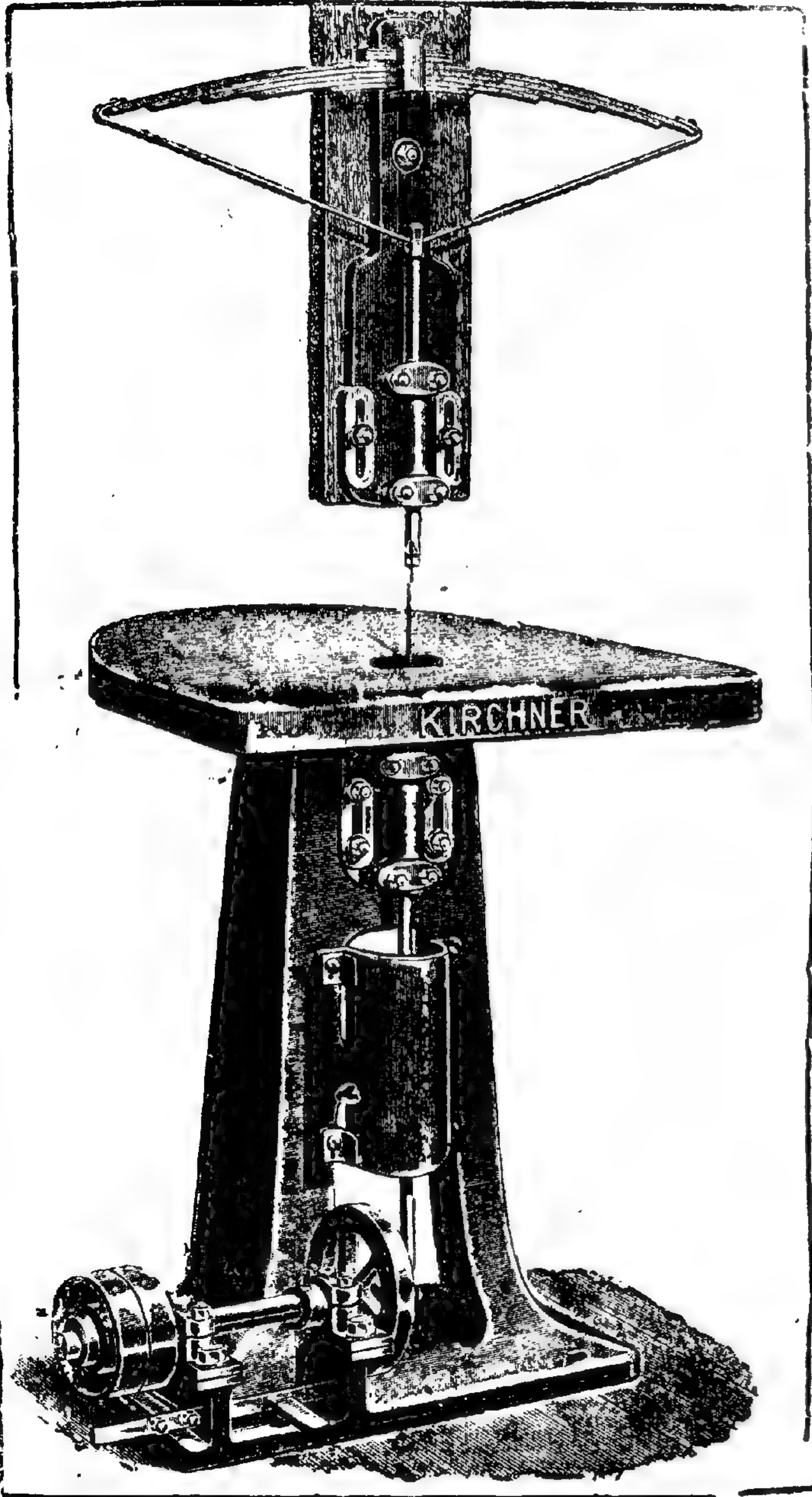
وتعرف باسم منشار الأركت ، وتستعمل فى تفريغ الأخشاب تبعاً للرسوم المطلوبة سواء أكانت هندسية أم زخرفية ، ويساعد صفر سلاح منشرها على تفريغ المنحنيات الصغيرة مارا داخلها بعد ثقبها ، وهى مثل المينة صورتها الضوئية ( بشكل ٢٦٣ ) ورسمها التخطيطى ( بشكل ٢٦٤ ) بالمسقطين الرأسى والجانبى .

وفىما يلى تفسير أجزاء هذه الآلة برموزها المرقومة :

١ - جسم الآلة : وهو الجزء الحامل لباقي أجزاء الآلة ، وقد يكون حاملا للجزء العلوى من الآلة باتصال على شكل حرف G ، غير أن النوع المنتخب فى هذا التفسير أفضل من حيث حرية حركة المشغولات فوق القرصة ، هما كبر حجمها ، فيعلق الجزء العلوى بكتلة ثابتة بسقف جزء المصنع الموضوعة فيه الآلة .

٢ - القرصة : وهى السطح المعد لاستقبال المشغولات وبوسطها ثقب لمرور صفيحة المنشار وأغلب استخدامهما بالوضع الأفقى ، وقد تميل بزاوية معينة بواسطة مفتاح خاص يمر داخل مثقبة أعدت لذلك .

٣ - صفيحة المنشار : تكون صفيحة المنشار بطول وحجم صغير لتناسب الغرض المستعملة لأجله ، تصل الجزأين العلوى والسفلى بعد مرورها بثقب القرصة وبالثقب المصنوع فى قطع المشغولات على أن يكون اتجاه أسنانها لأسفل ، وتتصل من كل من طرفيها العلوى والسفلى



( شكل ٢٦٣ ) منشار الاركت أو آلة التفريغ

(١) يمثل لحساب فرق ٢ ملليمتراته للثغرة المتساوية من القطع



في الآلات ذات الألوى (الباي) ، لذلك يفضل الأخير لبساطته .

أو بالألوى «الباي» الذي يحل محل الخوصة الخشبية العليا والشريط .

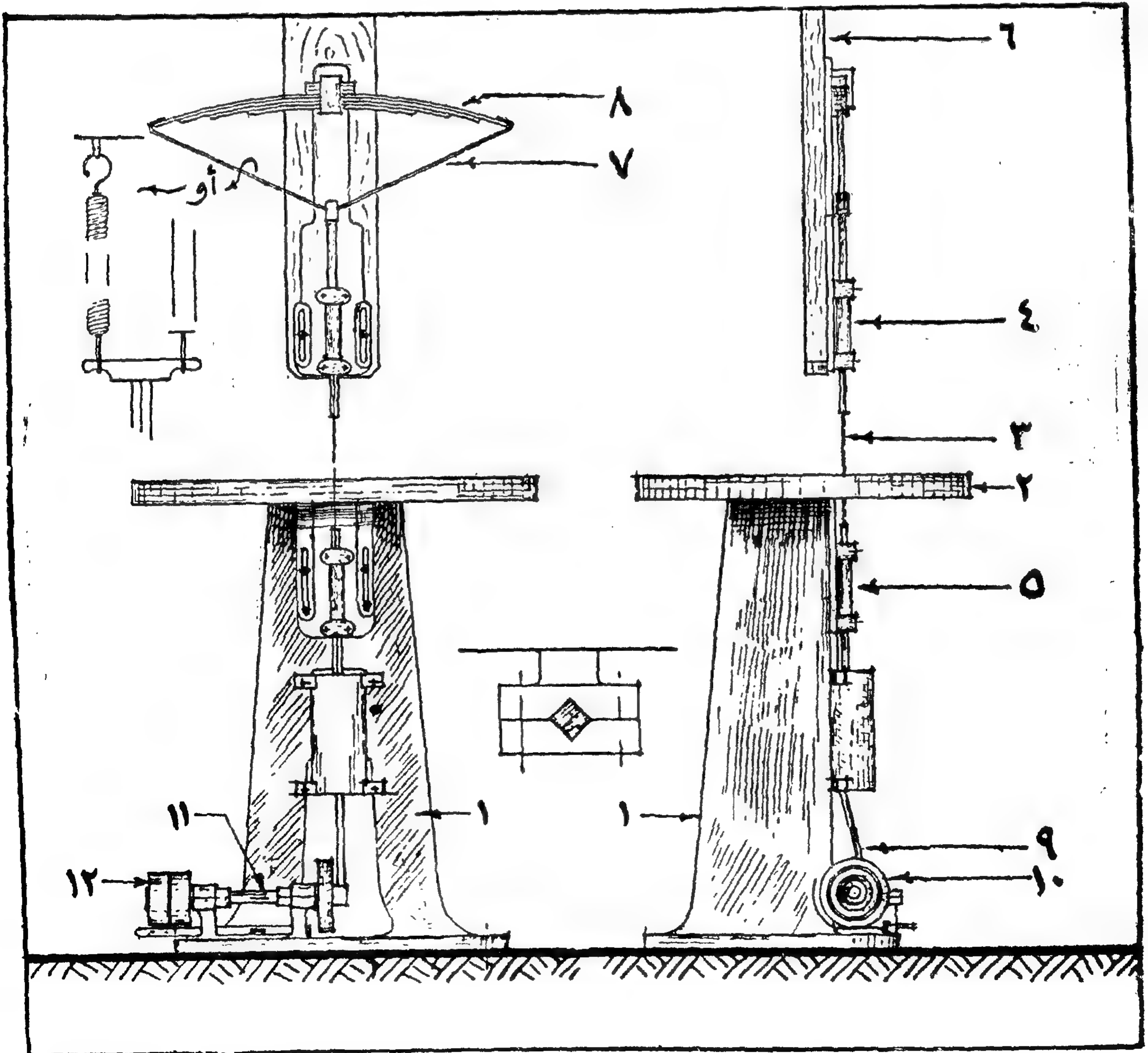
٦ — ذراع الحركة : وهو العمود الصغير الذي يصل بين صفيحة النشر — عن طريق المثبتيّة السفلى رقم ٥ — وبين طارة الدوران التي تتصل به اتصالاً لامرّكزيّاً لتحويل حركة الدوران إلى حركة رأسية مترددة لأعلى وإلى أسفل .

٧ — طارة الدوران : وهي الطارة المثبتة على المحور السفلى رقم ١١ المعروف بمحور الإدارة من إحدى جهتيه .

٨ — المحور السفلى : وهو المعروف بمحور الإدارة وهو أفقى الوضع مثبت عليه من أحد جهتيه طارة الدوران (من الأمام) ومن الجهة الأخرى طارّتا الحركة ١٢ المعروفتان بالعاقلة والطائشة .

٤ — الشريط : ويكون من الجلد ويثبت بطرفي الخوصة الخشبية ليساعد على الحركة المترددة ، وقد يستعاض عنه بالألوى «باي» كالمبين بالرسم — ( ويلاحظ وجود يد عليا لجذب «الباي» في هذه الحالة إلى أسفل عند تركيب وخلع الطرف العلوى لصفيحة النشر ) .

٥ — الخوصة الخشبية : وتكون ذات مرونة كافية ، لذلك تتكون من طبقات رقيقة متينة بعضها فوق البعض الآخر ( ثلاث أو أربع طبقات ) كالظاهرة بالاسم ولا توجد



### طريقة التشغيل والاستعمال

تعمل بدورها على توليد الحركة الرأسية المترددة يتبعها  
اليأى فتقطع قطع المشغولات عند توجيهها نحو صفيحة  
النشر حسب منحنيات الرسم .

(هـ) يضغط على قطعة الخشب ضغطا خفيفا على القرص  
ويبدأ بالقطع مع العناية التامة لئلا تكسر قطعة الخشب  
المراد تفريغها وخصوصا اذا كان سمكها بسيطا .

ويمكن تركيب قطع المشغولات المتشابهة بعضها فوق  
البعض لتسهيل عملية النشر والتفريغ .

(و) بعد الانتهاء من التفريغ تلك صفيحة النشر من أعلى  
وتؤخذ قطعة الخشب لاستعمالها بعد اجراء عملية التشطيب  
المطلوبة عليها .

لتشغيل هذه الآلة تتبع الخطوات الآتية :

( أ ) يختار الرسم المطلوب تفريغه ويرسم على قطعة من  
الخشب أو تلتصق على قطعة الخشب الورقة المرسوم عليها  
الرسم ، أو ينقل بالكربون على الخشب ويحتفظ بالرسم  
الأصلي .

( ب ) يثقب في جملة أماكن مناسبة من فراغ الرسم  
بالمثقاب اليدوى ذى بنطة توافق مرور صفيحة النشر .

( ج ) تمرر صفيحة النشر — بعد فكها من الجزء العلوى  
— بأحد الثقوب ثم تثبت في مكانها .

( د ) تدار الآلة بنقل الحركة الى طارة الدوران ١٠ التى

### آلات المسح

#### الفارة — او — آلة التخانة

ومثبت بهذا الأخير ترسان آخران متصلان بترسين  
آخرين كل منهما فى نهاية عمود رأسى محمولة عليه القرص .  
فاذا أدير يد « ٣ » يدور الترس « ٤ » المتصل بها ،  
وهذا يحرك العمود الأفقى « ٥ » حيث يلف كل من  
العمودين الرأسين المحمولة عليهما القرص ، وبذا يمكن  
رفعها أو خفضها على حسب الطلب .

٦ — المسطرة أو الدليل : عبارة عن مسطرة من النحاس  
الأصفر أو من الصلب مثبتة على جسم الآلة ، ذات تداريج  
بالسنتيمترات أو البوصات والغرض منها تعيين مقدار  
المسافة بين « الكسائر » وسطح القرص لتحديد السمك  
المطلوب الذى يعين قراءة بواسطة « مؤشر » مثبت  
بالقرص المتحركة .

٧ — الكسائر : تثبت الكسائر المصنوعة من الصلب  
وعدها اثنان ، على عمود أفقى مقطعه اسطوانى أو مربع

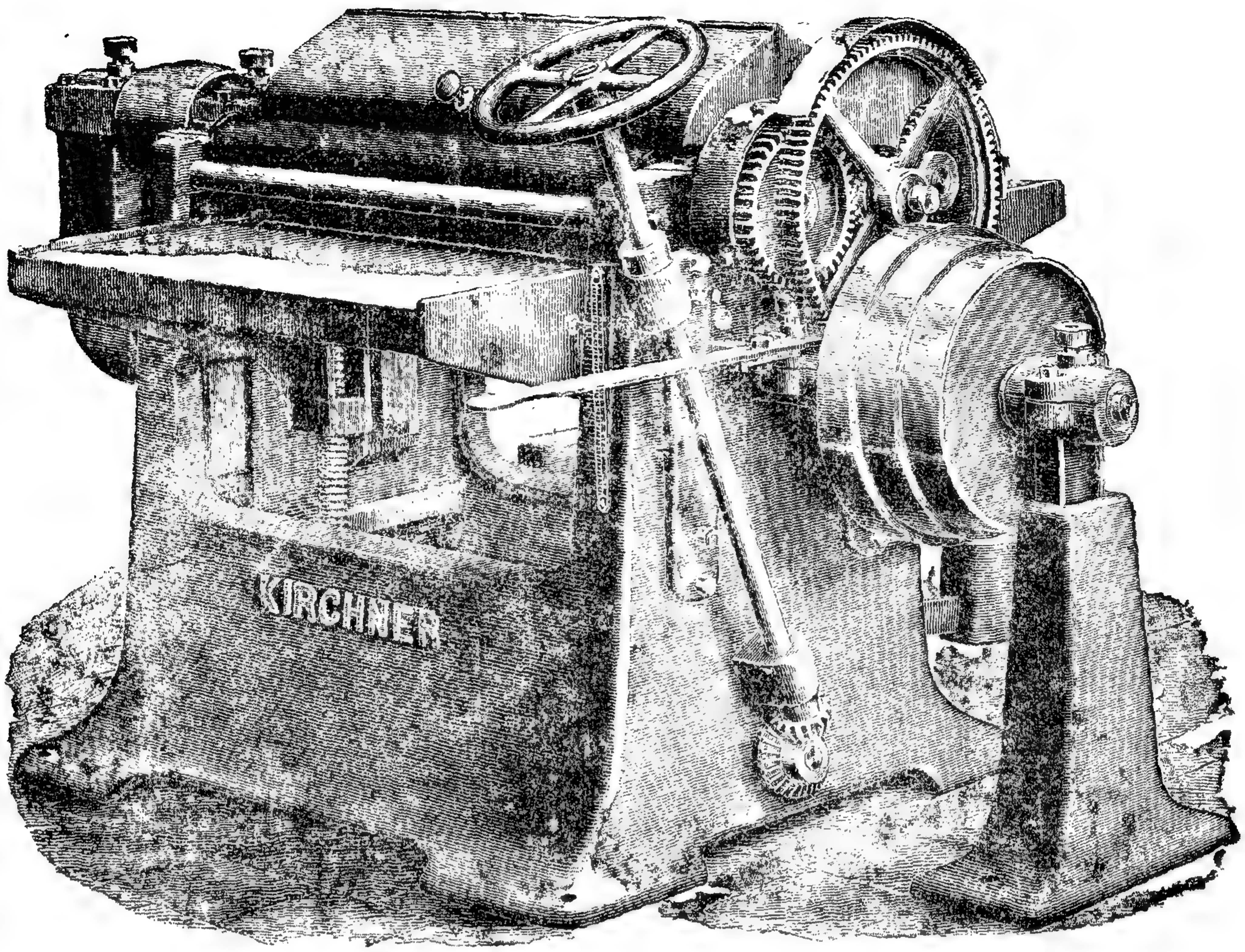
تستعمل هذه الآلة فى تحديد سمك الأخشاب بكشطها  
بوساطة كساتير مركبة على عمود كساتير خاص يركب على  
الآلة فتمسح أوجه الأخشاب ليصير سطحها ناعما ، وموضح  
( بشكل ٢٦٥ ) صورة ضوئية لآلة المسح المبين رسمها  
التخطيطى ( بشكل ٢٦٦ ) .

وتتركب هذه الآلة من الأجزاء الآتية والمرموز لها  
بالأرقام :

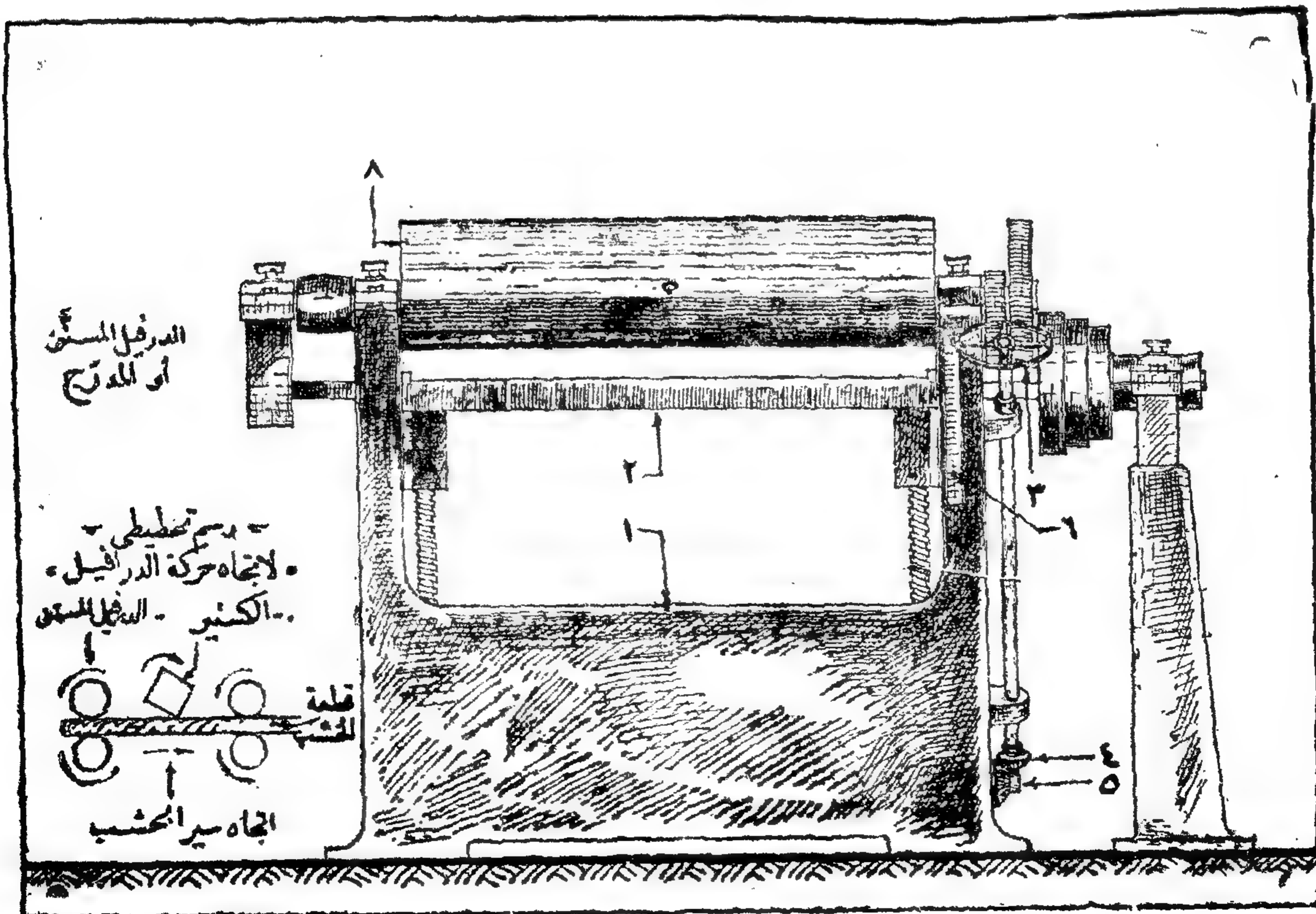
١ — القاعدة : جعلت لتركيب باقى أجزاء الآلة .

٢ — القرص : وتستعمل لوضع الأخشاب المراد  
مسحها ، وترافع وتنخفض لتحديد السمك المطلوب بوساطة  
دليل ( مسطرة ) ، وتكون حركتها لأعلى ولأسفل بوساطة  
طاردة خارجية مثبت بها ذراع مائل ينتهى بترس آخر رأسى  
مثبت على عمود أفقى بأسفل الفارة .





( شكل ٢٦٥ )



( شكل ٢٦٦ )



الدرفيل وذلك بواسطة سير خاص ينف حول الطارة الخارجية المذكورة .

١٠ - الثقل : يوجد بأسفل الفارة ثقل عند كل من الجانبين يتصل بالكروسي المركز عليه الدرفيل المسنن ، وذلك للمساعدة على ثبات الدرافيل فوق قطعة الخشب ، وتخفيف ضغط الدرفيل على الأخشاب برفع الثقل اذا احتاج الأمر لذلك .

#### استخدام الآلة في مسح الأخشاب

تتبع الخطوات الآتية عند استعمال هذه الآلة :

( أ ) تحدد المسافة وتظهر قراءة ذلك على المسطرة المدرجة على حسب السمك المطلوب وذلك بإدارة اليد « ٣ » - الخاصة بذلك - وقد لا تحدد المسافة الا بعد مرور قطعة الخشب مرات داخل الفارة لتقريبها من السمك المطلوب ، ثم يحدد بعدئذ بالضبط .

( ب ) تنقل الحركة للفارة بواسطة يد الإدارة .

( ج ) توضع قطعة الخشب المراد مسحها وتسحب نحو الكستير بعد جذب الدرفيل المسنن لها ، وتنزلق في الوقت نفسه على درفيل القرصة حيث يتم مسح الأخشاب مندفعة للامام بينما يعمل الدرفيلان الخلفيان على مساعدة الانزلاق نحو الخارج .

( د ) تكرر نفس العملية للوجه الثاني .

ويمكن وقف انزلاق قطعة الخشب بدفع « الدرفيل » المسنن للخارج فتقف بذلك حركته ، وذلك بعد فك المخروط الداخلي من المخروط الخارجي .

#### آلة الرابوه

والحلية وغيرها ، ومبينة صورة ضوئية لآلة الرابوه ( بشكل ٢٦٧ ) المبين رسمها التخطيطي ( بشكل ٢٦٨ ) .

كما هو بالرسم ، وذلك بمسامير محواة « قلاووظ » تمر في مثقبات خصصت لذلك ، ويراعى عند تركيب الكساتير أن يكون بروز الكستير عن عموده بروزا مناسباً ليكون الكشط باتقان .

ويرتكز عمود الكساتير على كرسيتين تعلو كل منهما مزينة لتخفيف الحرارة الناتجة من الاحتكاك أثناء الدوران ويأخذ هذا العمود حركته من السير المتصل بعمود الإدارة .  
٨ - الغطاء : يوجد بأعلى الفارة غطاء معدني على شكل قوس يغطي الكستير ويسد الجزء الأمامي فيمنع تطاير ذرات الخشب المكشوفة وتتجه نحو الأمام .

٩ - الدرافيل : وهي مؤلفة من اسطوانات معدنية وظيفتها تسهيل حركة الأخشاب وانزلاقها على القرصة في أثناء عملية المسح وعددها أربعة ، اثنان علويان يوازيان الكستير وهما مثبتان بجسم الفارة ، فالأمامي منهما مسنن « مدرج » غير خاد ويعمل على جذب الأخشاب نحو الكساتير ، والاثنان الآخريان من أسفل وهما أملسان ومثبتان بالقرصة .

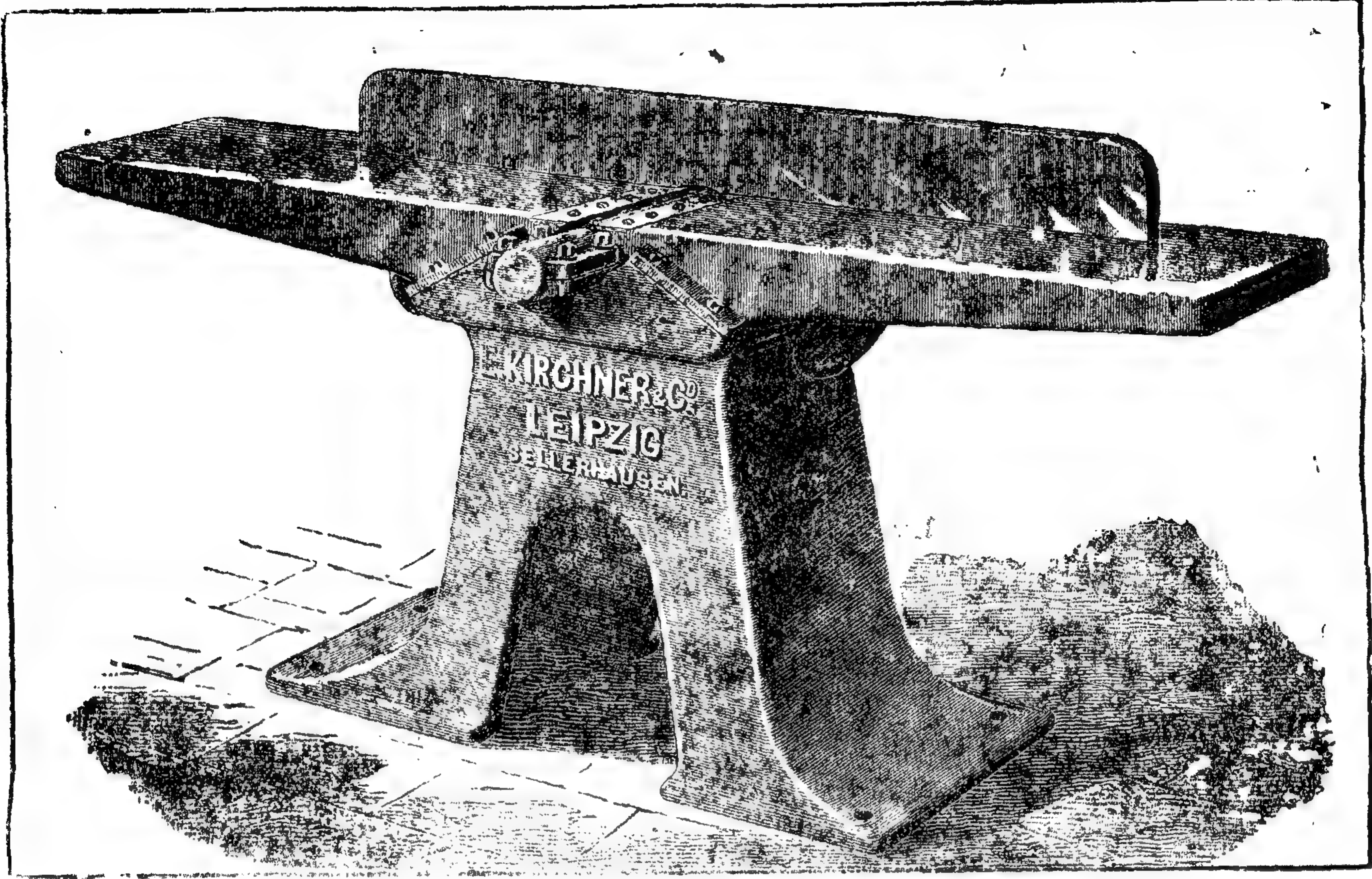
ويحرك الدرفيلان العلويان حركة بطيئة بالنسبة لكستير الفارة ( يمكن القيام بعملية المسح كاملة ) حيث يتصلان بواسطة تروس خاصة لذلك .

ويمكن إيقاف حركة الدرفيل المسنن « ٩ » بواسطة يد متصلة بطارتين متداخلتين معا (١) على شكل مخروط ناقص ( مثل قالب الطربوش ) ، فاذا حركت اليد نحو الداخل جمعت الطارتين المتصلتين من أعلى بسير حركة

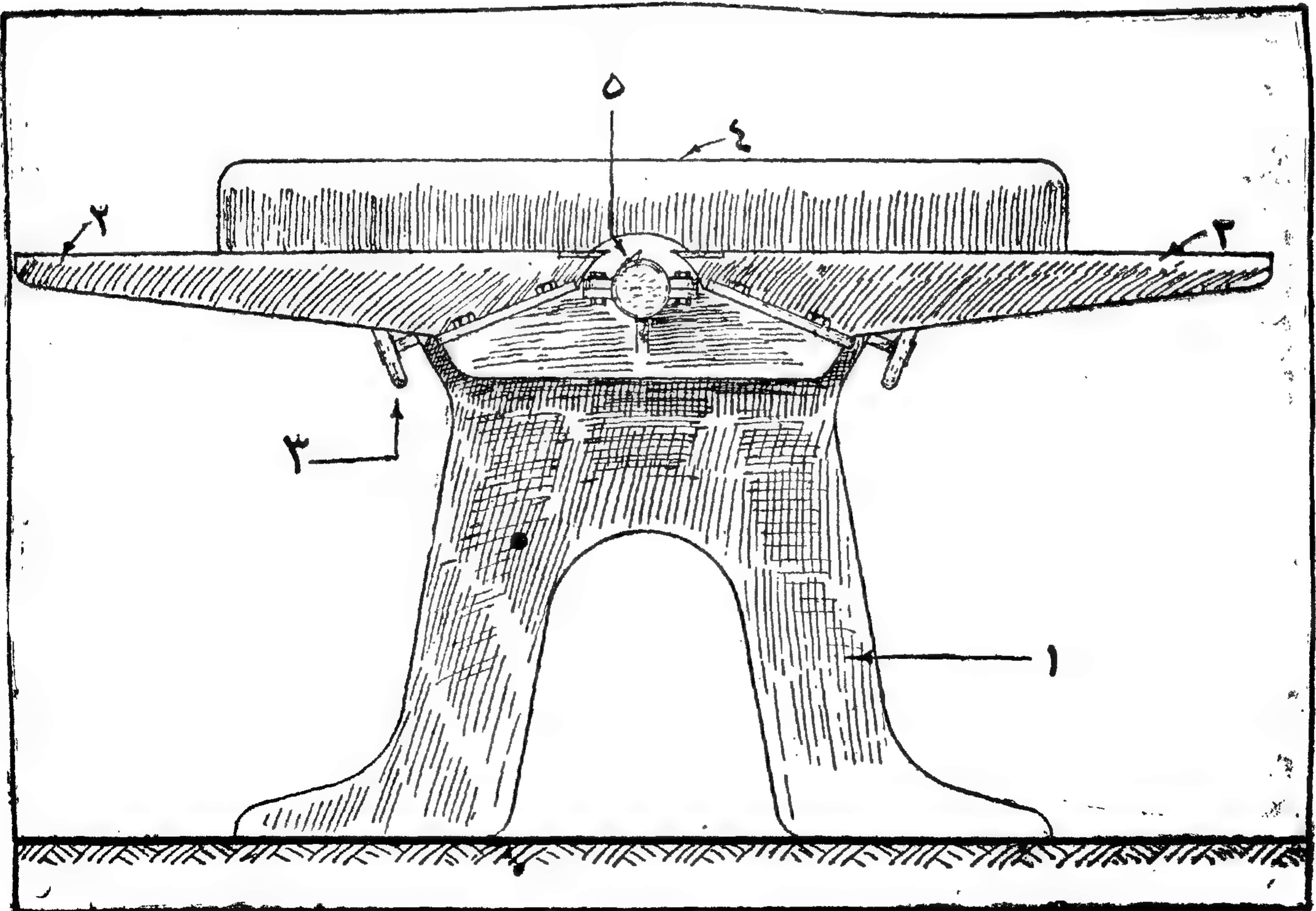
آلة الرابوه هي الآلة التحضيرية التي تؤهل الأخشاب المراد تحديد مقدار سبكها أو عرضها على الفارة ، وقد تستخدم هذه الآلة بأنواع مختلفة في عمل المنحار والتفريز

(١) داخل بعضهما .





( شكل ٢٦٧ ) آلة الموازين



( شكل ٢٦٨ ) السقطة الرأسية لآلة الموازين







أحد جزأى القرصة عند عمود الكساتير وتدوير الآلة  
منعا لاصابته .

( ز ) يجب أن تكون كمية الكشط بسيطة .

( ح ) يجب تلافي قطع الأخشاب ذات العقد الصلبة الظاهرة ،  
ما أمكن ذلك .

( د ) يجب مراعاة عدم مرور يد الصانع على القطعة الخشبية  
فوق الكستير خوفا من انزلاقها فيتعرض للخطر .

( هـ ) يجب ألا يضع الصانع يده على عمود الكساتير في  
أثناء الادارة خوفا من الأخطار .

( و ) ويحترس الصانع من وضع يده أو أصابعه على حرف

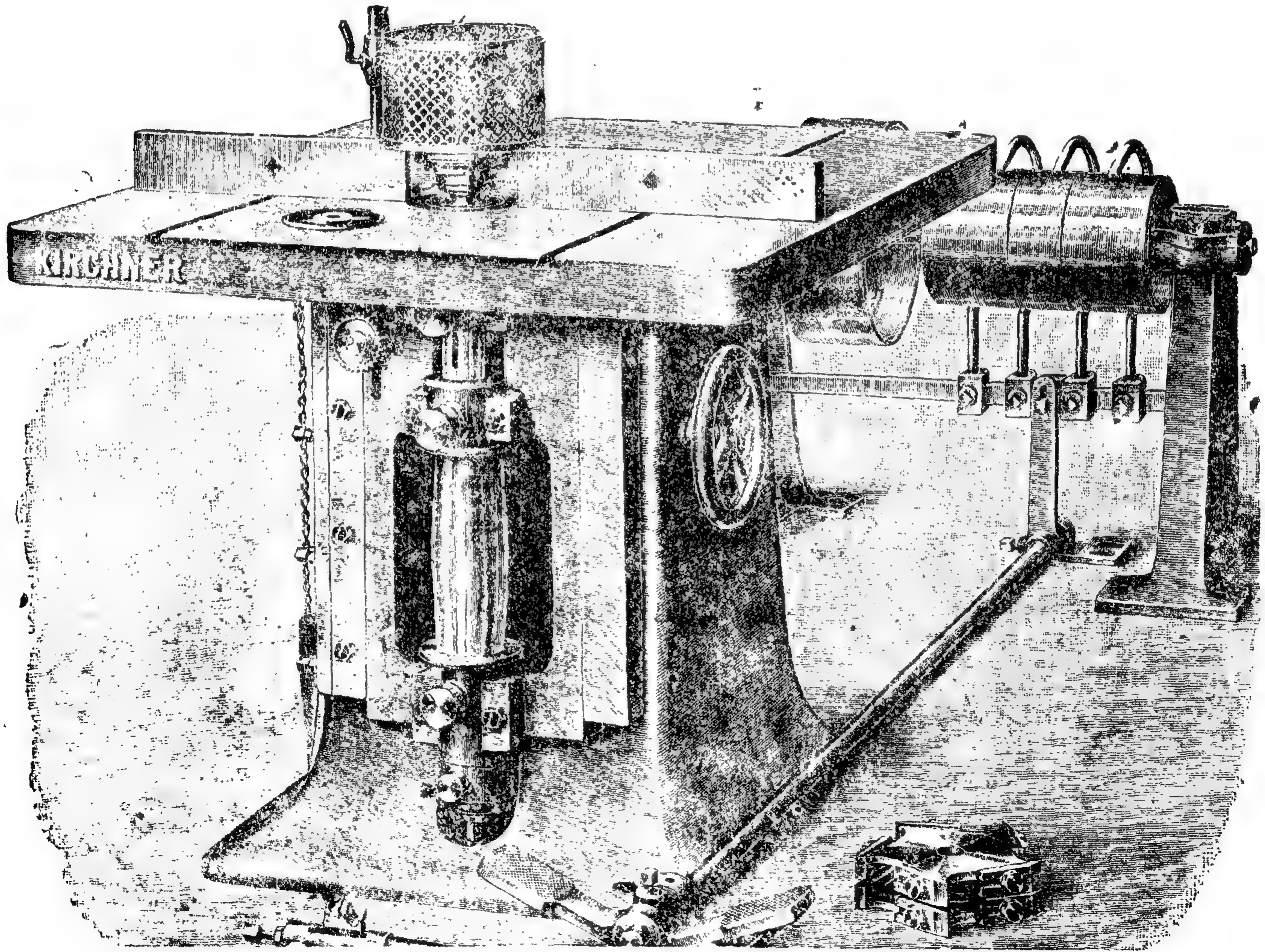
### آلة الحلية

ومبينة ( بشكل ٢٧٠ ) صورة ضوئية لآلة الحلية  
الموضح رسمها التخطيطي ( بشكل ٢٧١ ) ، المكونة من  
الأجزاء الآتية :

- ١ - القاعدة : هذه القاعدة معدة لحمل أجزاء الآلة .
- ٢ - القرصة : وهي المعدة لوضع قطع المشغولات  
عليها ، وبها مثقيتان غنفاريتان لتثبيت الزاوية ، ويتوسطها  
ثقب جعل لمرور عمود الحلية .

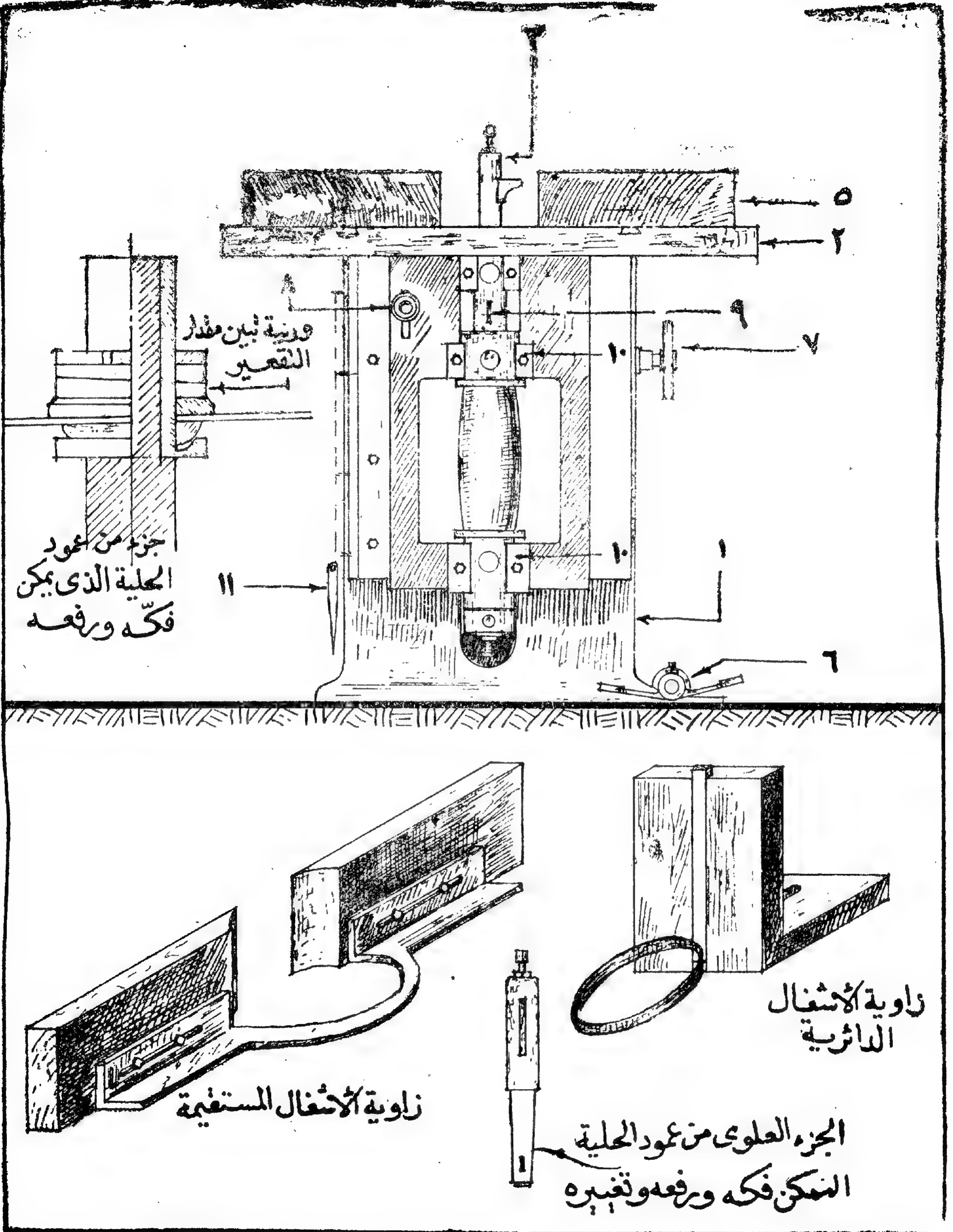
تستخدم هذه الآلة لعمل أنواع الحليات كافة ، كما  
تستعمل في عمل الافريز والمفخار بعد تركيب صينية أفقية  
خاصة أو كستير خاص .

وقد تستعمل كأنها آلة تلسين ، وذلك بعد تركيب  
الكستير الخاص بذلك ، وهو عبارة عن كستيرين أفقيين  
يركبان بحيث تساوى المسافة بينهما سمك اللسان المطلوب  
تشكيله .



( ٢٧٠ ) فارة الحلية





( شكل ٢٧١ ) آلة الحليّة وبعض تفصيلات هامة



الموجودة بالقرصة ، ولها جناحان من الخشب بسك قدره ثلاثة سنتيمترات ، والمسافة بينهما تناسب بروز الكستير عن العمود .

وفي قطع الأخشاب الصغيرة ، تستعمل قطع خشبية تثبت بالزاوية تكون بمثابة دليل تتحرك أسفل قطع الأخشاب ، وتكون المسافة بينها وبين سطح القرصة مساوية لسك الخشب المراد تشغيله .

أما في حالة الأشغال الدائرية فتستعمل زاوية معدنية كالمبين ( بالشكل ٢٧١ ) ، لها طوق معدني ذو ذراع رأسى يتحرك داخل مجرى غنقارى داخل قطعة معدنية على شكل زاوية قائمة ، يتحرك حركة رأسية على حسب ارتفاع الكستير .

٦ — عمود نقل الحركة بدواستيه .

٧ — طارة لرفع وخفض عمود الحلية لتحديد موضعه بالنسبة لقطعة الخشب بالضغط .

٨ — مسار يربط بمد تحديد المسافة السابقة بالضغط .

٩ — خابور لتثبيت قطعة الكساتير ( المتغيرة ) .

١٠ — كرمى محور لتثبيت عمود الحلية .

١١ — مسار فك ، يستعمل وقت اللزوم .

٣ — عمود الحلية : هذا العمود رأسى الوضع يلف حول محوره مارا بنهايته العليا بثقب القرصة . ولعمود الحلية جزء علوى يخلع ويركب كالمبين بالرسم . به مثقبة معدنة لوضع الكستير المراد العمل به فيها ، ويلاحظ أن هذه المثقبة ذات طول كبير ليكن وضع الكساتير على اختلاف عروضها ثم الزنق عليها بواسطة لقم خاصة بذلك ، ذات مقاسات مختلفة على حسب عرض الكستير المستعمل .

ويثبت الكستير في العمود بربطه بالمسمار المحوى « المقلوظ » الظاهر من أعلى بحيث يحصر الكستير بينه وبين لقمة الزنق ويصير والعمود كتلة واحدة ، وبفكه يخلع الكستير .

وتكون نهاية عمود الحلية اما فردية ذات كستير واحد وذلك للأشغال البسيطة ، أما للأشغال الكبيرة فتكون نهاية عمود الحلية مزدوجة ذات كستيرين فيكون مقطعهما كمقطع كستير القارة .

٤ — الكساتير : تختلف أشكال الكساتير لتناسب شكل الحلية المطلوبة ، وتكون هذه الكساتير مناسبة كالموصوفة سابقا ، أو تكون أفقية تربط بمسامير خاصة ، وبشكل حدها القاطع تشكيلا عكسيا بالنسبة لشكل الحلية .

٥ — الزاوية : وهى عبارة عن قطعة معدنية كالمينة بالرسم مقوسة من المنتصف على شكل نصف دائرة قطرها أكبر من قطر حركة دوران الكستير وأكبر من الفوهة

### تشغيل الآلة واستعمالها

على عمود الإدارة « ٦ » والمتصلة نهايته بذراع يتصل بطارتى الحركة من جهة ومن عند الآلة على عمود الحلية من جهة أخرى ، حيث يأخذ حركتها .

(د) يضع الصانع قطعة الخشب على القرصة مرفوعة موازية للزاوية حيث يقابلها الكستير فيشكلها بشكل الحلية المطلوبة .

(أ) يركب كستير الحلية المناسبة ويثبت جيدا بالجاشمة على عمود الحلية .

(ب) تضبط الزاوية بحيث يكون بروز الكستير عنها مساويا لمسافة الحلية المطلوبة .

(ج) تدار الآلة بنقل الحركة عليها بواسطة الدواسة المثبتة

تستخدم هذه الآلة في عمل النقر في أشغال النجارة ، ( ب ) آلة النقر ذات المنقار الرأسى .  
وهى ثلاثة أنواع رئيسية :  
( ج ) آلة النقر ذات الجنزير الرأسى .

( ١ ) آلة النقر ذات البنطة الأفقية .

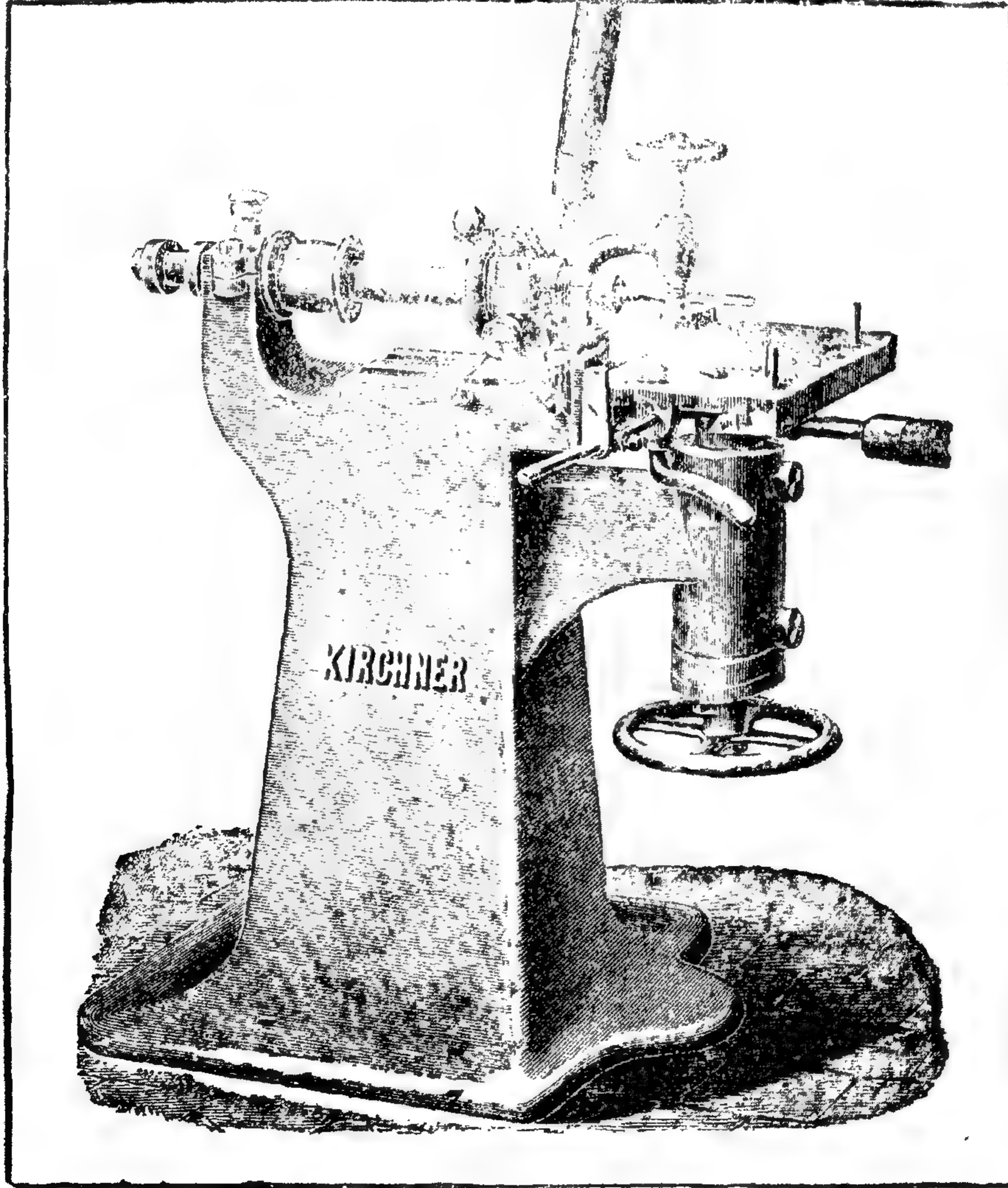
#### آلة النقر ذات البنطة الأفقية

تمتاز هذه الآلة بالسرعة والاتقان وتكون نهاية النقر ذات تقعر بشكل نصف دائرة ، ومبين بالصورة الضوئية شكل ( ٢٧٢ ) منظر هذه الآلة الموضح رسمها التخطيطى ( بشكل ٢٧٣ ) ، حيث تتركب من الأجزاء الرئيسية الآتية :

وتثبت البنطة الخاصة « ٦ » فى النهاية الأمامية لعمود البنطة بواسطة لقم كما فى حالة الملف اليدوى . ويتوسط عمود البنطة طارة مرموز لها بالرقم « ٧ » ، وهى طارة بارزة خاصة بسير الادارة تتصل بالعمود بواسطة خابور معدنى يمر داخل مثقبة بطول العمود .

١ - القاعدة : وقد جعلت لحمل وتركيب باقى الأجزاء .

٢ - عمود البنطة : هذا العمود اسطوانى ، أففى الوضع يتحرك داخل كرسيين ، أحدهما المرموز له بالرقم « ٣ » .



شكل ( ٢٧٢ ) آلة النقر ذات البنطة الافقية



ورثبت الجزء السفلى منها في الحامل بواسطة اليد ٨٣ كما أنها تتحرك لأعلى ولأسفل بواسطة الطارة المرموز لها بالرقم ١٤ المركبة في نهاية عمود رأسي مقلوظ خاص لذلك ومثبت بأعلى القرصة المشار إليها عمود رأسي مقلوظ « ١٥ » ينتهي بطارة « ١٦ » للضغط على قطع المشغولات وتؤدي عمل القتيلة .

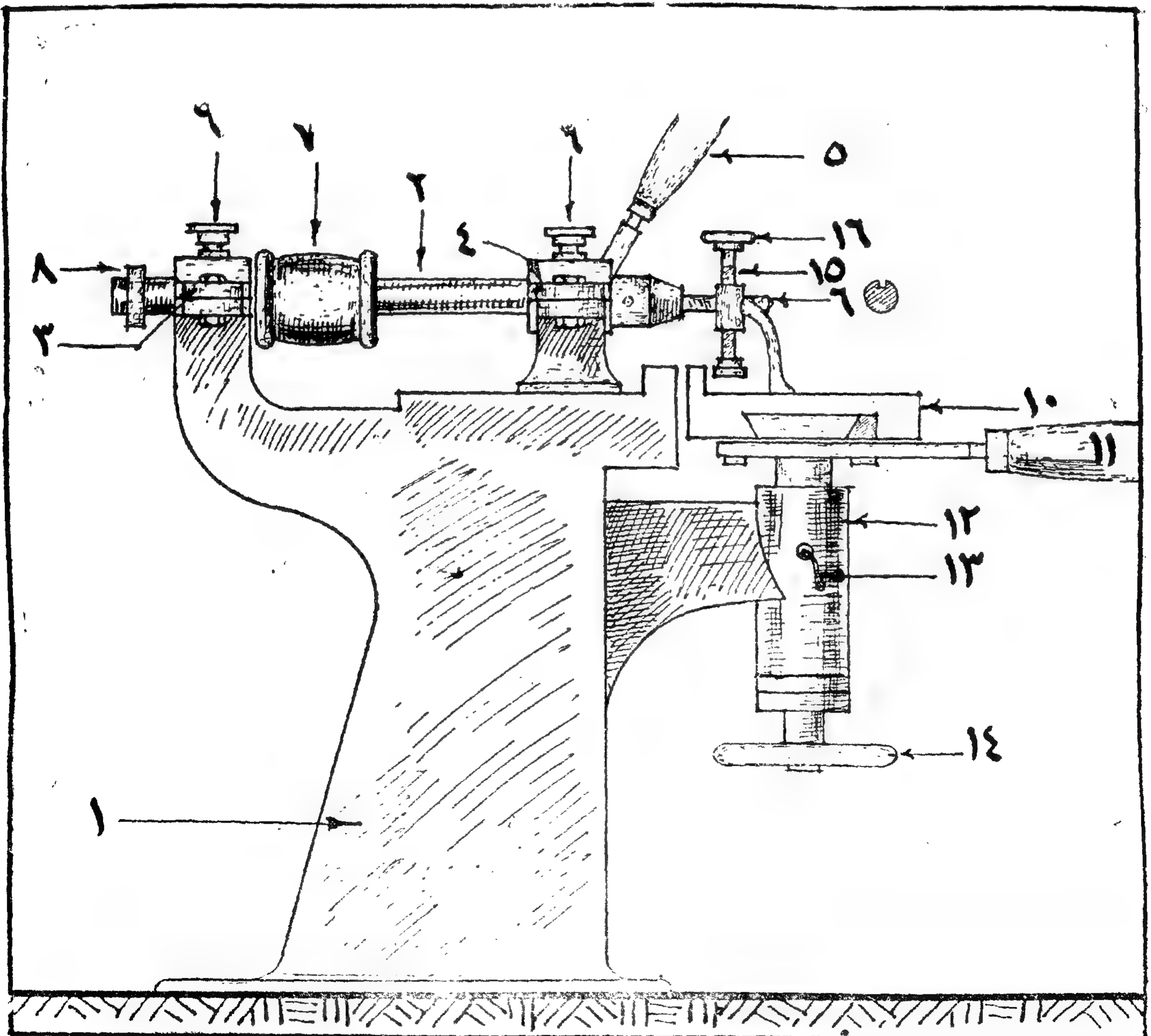
نطة الثقب :

تستعمل بنطة الثقب من الصلب وتكون ذات قطاع دائري ، مشطوفة ، ونهايته تشبه بنطة الملعقة ، ولا تستعمل البنطة الحزونية المستخدمة في عمل الثقوب فقط .

لما النهاية الخلفية للعمود فتتركب عليها جلبة معدنية مرموز لها بالرقم « ٨ » ، وهذه الجلبة بمثابة دليل خلف الكرسي الثابت فائدتها تعيين مسافة بروز البنطة بالنسبة لعروض قطع المشغولات المطلوب عمل النقر بها ، وتقل هذه الجلبة وتربط بواسطة مسمار محوى .

ومن الضروري وجود مزيتة « ٩ » فوق كل كرسى لتلطيف الحرارة الناتجة من الاحتكاك أثناء ادارة الآلة

١٠ - قرصة تثبيت المشغولات : هذه القرصة أفقية الوضع تتحرك يمينا أو يسارا بواسطة اليد ١١ على الحامل ١٢ الموجود في القاعدة والمعتبر بمثابة كابولي .



( شكل ٢٧٣ ) رسم تخطيطي لآلة النقر ذات البنطة الأفقية

### تشغيل الآلة واستعمالها :

( أ ) تركيب بنطة قطرها يعادل مقدار عرض النقر المطلوب .

( ب ) توضع قطعة الخشب على قرصة تثبيت المشغولات بعد « علامها » حيث تثبت بالفتيلة الخاصة .

( ج ) يضبط ارتفاع القرصة المتحركة السابقة على ارتفاع معين ليكون موضع النقر مقابلا تماما للبنطة ويتحقق من ذلك قبل تدوير الآلة .

( د ) تدار الآلة بنقل الحركة اليها بواسطة سير الادارة، أو بتوصيل التيار الكهربى اذا كانت من النوع ذى المحرك.

( هـ ) يبدأ العمل ، فيعمل ثقبان أحدهما فى أول موضع النقر الثانى عند نهايته ، واذا كان النقر كبيرا فتعمل ثقبين أخرى متوسطة .

( و ) يزال ما بين فراغ الثقوب على دفعات وبمسك مناسب لا يعوق حركة البنطة يمينا ويسارا ، وذلك بجذب البنطة بواسطة اليد العليا « هـ » للأمام لمقدار نصف سنتيمتر ، ثم تحرك القرصة يمينا ويسارا ، وتكرر العملية مرارا حتى يتم انجاز النقر .

يلاحظ عدم كشط أجزاء كبيرة من عمق النقر دفعة واحدة ، فتتكسر البنطة ، ويمكن معرفة مقدار دخول البنطة فى النقر بجذبها فوق قطعة الخشب قبل ادارة الآلة.

### آلة النقر ذات النقر الرأسى

ويمكن لف هذا الكستير حول محوره لادارة شطفه من الجهة الأخرى حتى تكون نهايتا النقر مستقيمتين ، ويكون النقر فى هذه الحالة كما فى حالة النقر الاعتيادى أى ذا قاع مستقيم .

٢ - القرصة : وهى المرموز لها بالرقم ٥ وقد خصصت لوضع قطع المشغولات ومحولة على عمود مقلوط ، رقم ٦ ، لا مكان رفعها وخفضها بادارة الطارة ٧ ، كما أنها يمكن تحريكها بالطارة ٨ للأمام والخلف ، علاوة على امكان تحريكها يمينا ويسارا بواسطة الطارة ٩ ، أما اليد ١٠ ، فقد جعلت للضغط على قطع المشغولات .

وقد جعلت القرصة متحركة بحركاتها السابقة لاجراء عملية النقر تامة مضبوطة كما فى الحالة اليدوية .

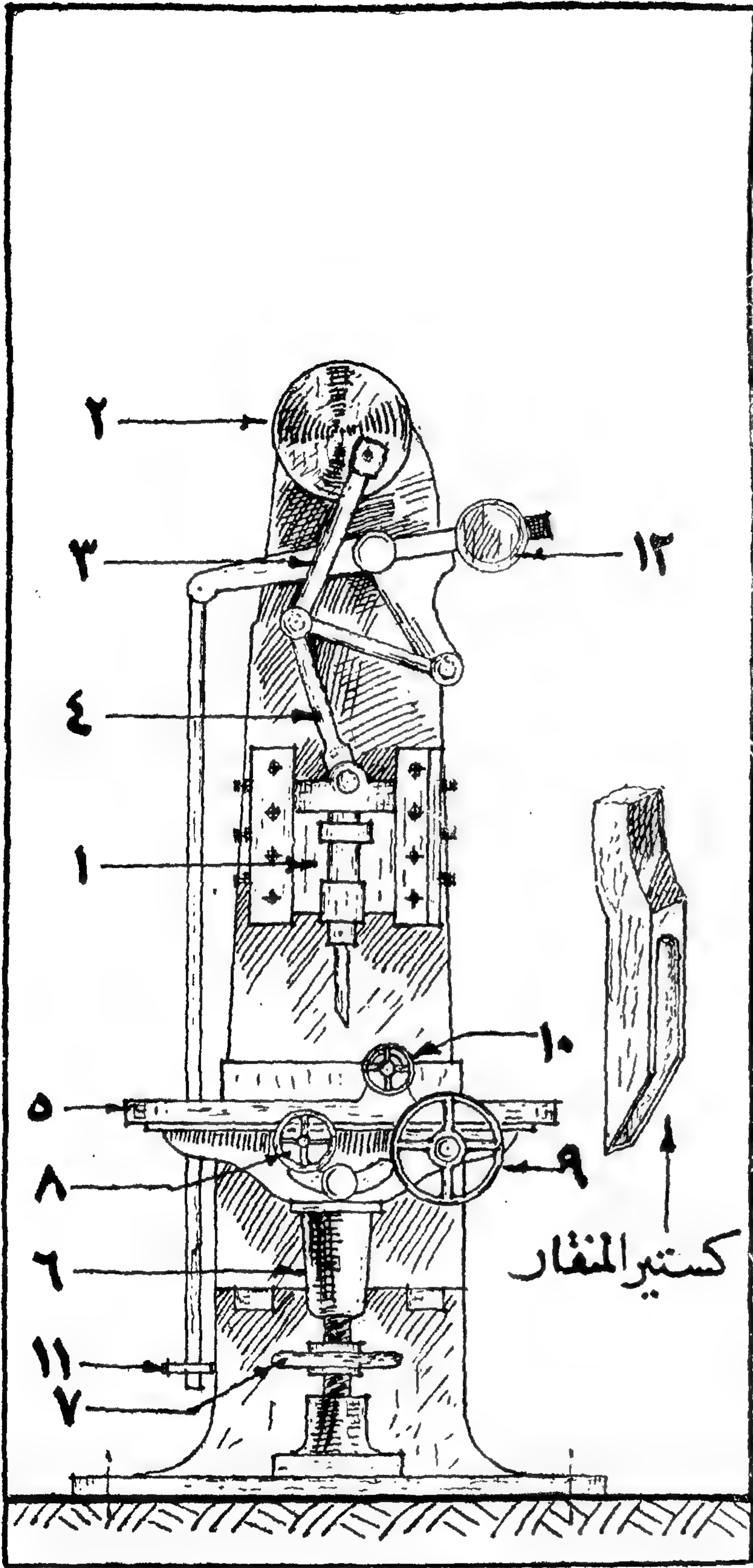
١١ - الدواسة : عبارة عن قطعة معدنية بارزة من أسفل الجسم جعلت للضغط عليها بالقدم فتعمل على خفض عمود المنقار .

يركب المنقار على هذه الآلة الضخمة تركيب سلاح النحر فى آلة الأركت ، أى أن ذراع المنقار الأول - المرموز له بالرقم ١ - ( شكل ٢٧٥ ) - بتحريكه حركة ترددية رأسية داخل مثقبة غنقارية ، وتصلة بالطارة العليا - رقم ٢ - الذراعان ٣ ، ٤ المتصلان اتصالا مفصليا ، ويكون الاتصال بالطارة المذكورة اتصالا لا مركزيا ، وهى الطارة المركبة على عمود الادارة .

ومبينة ( بشكل ٢٧٤ ) صورة ضوئية لهذه الآلة الموضح رسمها التخطيطى ( بشكل ٢٧٥ ) وهى مكونة من الأجزاء

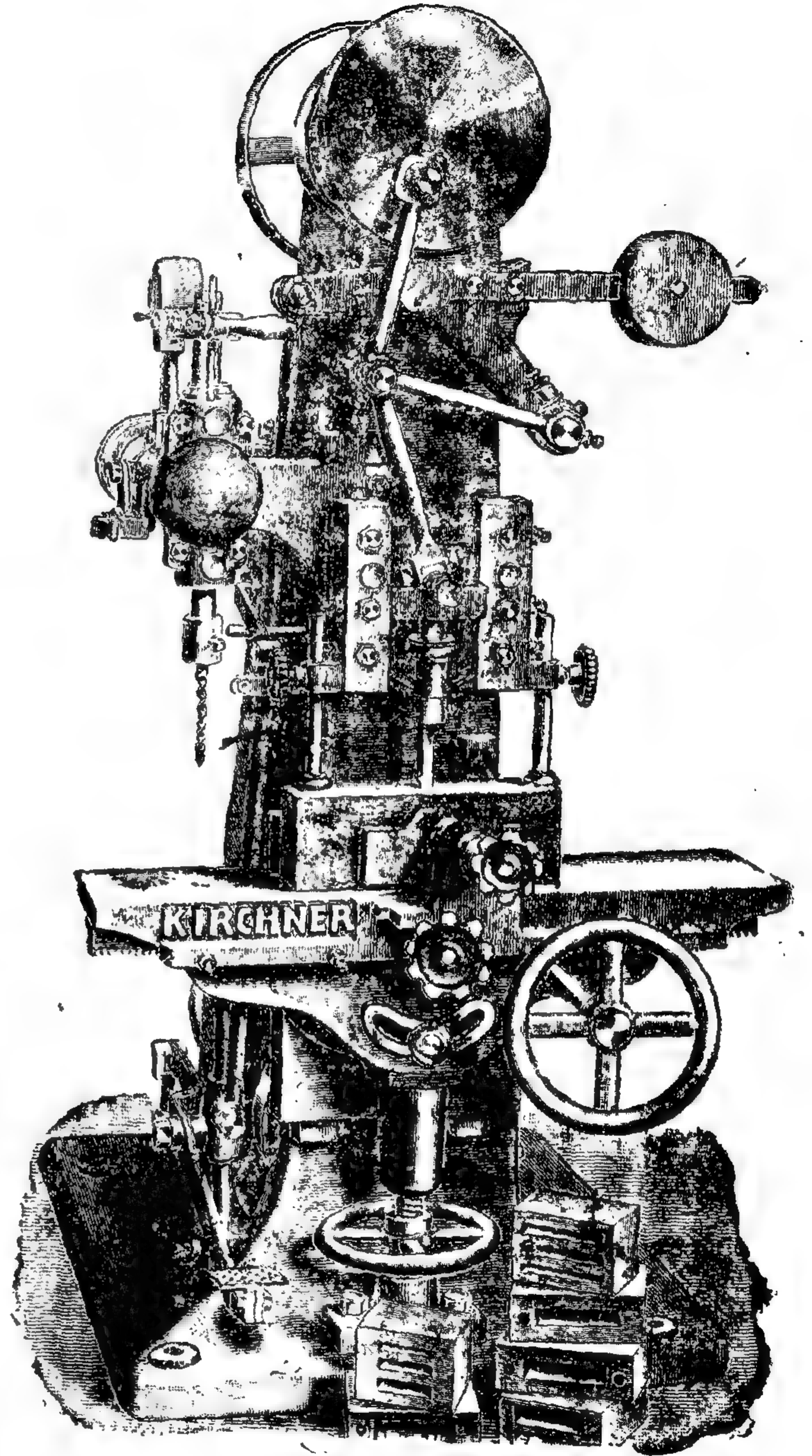
١ - كستير المنقار : يشبه المنقار العادى غير أنه مجوف من جهة الجزء المشطوف وذلك لتسهيل خروج ذرات الخشب الناتجة من عملية النقر ، وبالكستير مثقبة من أعلى لا مكان تثبيته فى الذراع - المرموز له بالرقم ١ بواسطة لقمة خاصة كالخابور .





( شكل ٢٧٥ )  
رسم تخطيطي لآلة التقر ذات المنقار الراسي

الدواسة بسرعة كما أنها لا ترتفع مباشرة بمجرد رفع القدم  
عنها .



( شكل ٢٧٤ )  
آلة المنقار الراسي

١٢ - الثقل : بأعلى ذراع الدواسة بواسطة ذراع أفقي  
قريبا ، وقد جعل للتوازن في أثناء الضغط ، فلا تنخفض

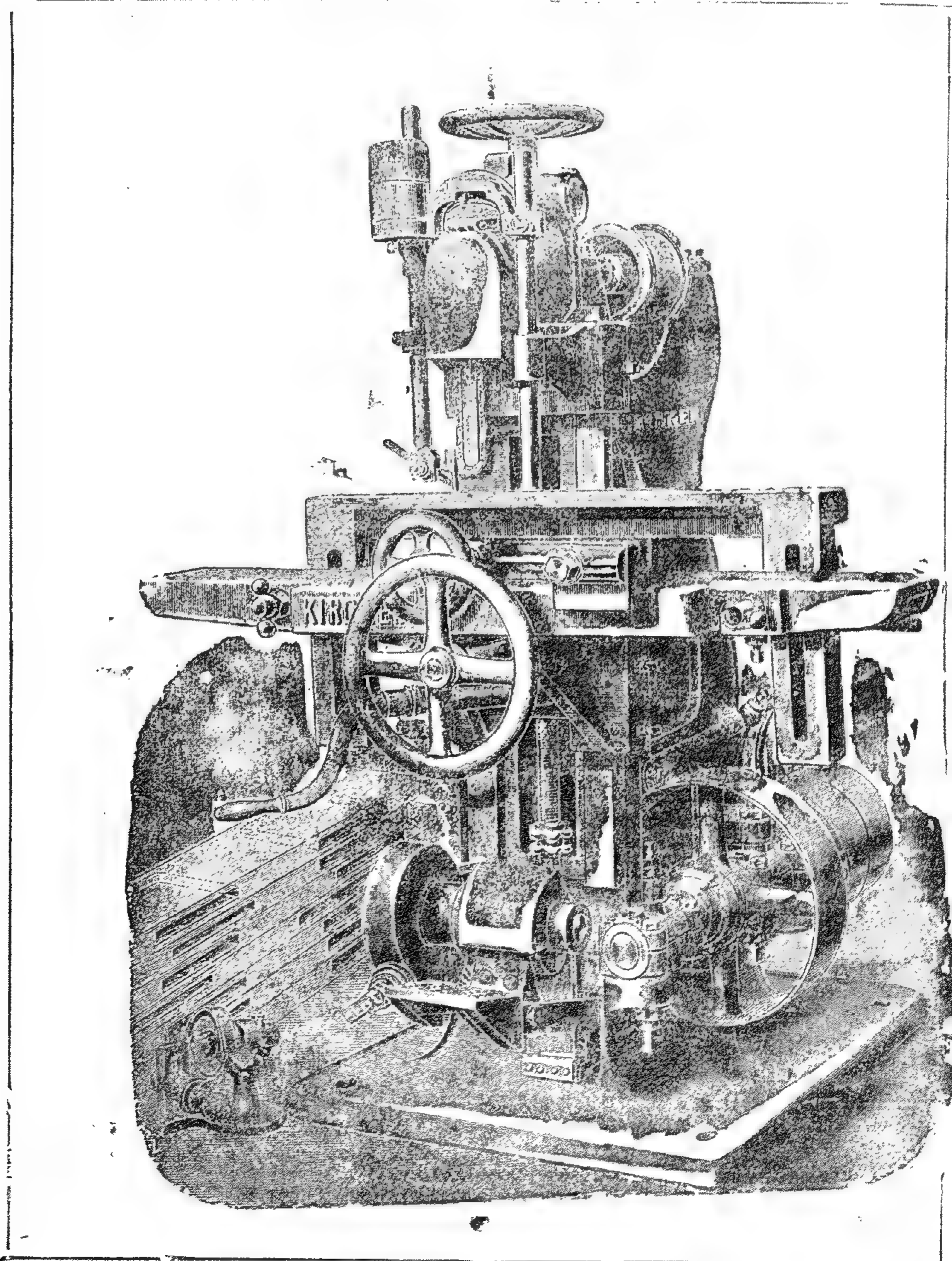


### تشغيل الآلة وسعمالها

- تتبع الخطوات الآتية عند تشغيل آلة النقر ذات المسار الرأسى :
- ( أ ) توضع قطعة المشغولات المراد عمل النقر فيها على القرصة ، ويضبط وضعها بالنسبة للمنقار .
- ( ب ) تدار الآلة بنقل الحركة اليها بالسير المركب على الطارة التى خلف الطارة العليا الظاهرة ، المركبة على محور الادارة الذى يلف وتلف معه الطارة الأمامية المثبت بها
- الذراع المفصلى فيتحرك ويترك معه المنقار حركة ترددية .
- ( ج ) يضغط على الدواسة فينخفض كستير المنقار الى المسافة المعينة داخل الخشب .
- ( د ) يلاحظ عند البدء فى العمل أن يكون الضغط على الكستير بسيطا بحيث لا يقع لعمق يبلغ أكثر من سنتيمتر واحد الى سنتيمترين .

### آلة النقر ذات الجنزير الرأسى

- لا تختلف هذه الآلة عن سابقتها كثيرا ، فقد جعلت لنفس الغرض ، غير أن شكل المنقار فى هذه الآلة عبارة عن جنزير حاد يدور حول قطعة معدنية مثبتة فى جسم الآلة .
- ومبينة ( بشكل ٢٧٦ ) صورة ضوئية لهذه الآلة الموضحة كل من رسم جنزيرها وشكل النقر الحادث منه بالرسم التخطيطى ( بشكل ٢٧٧ ) .

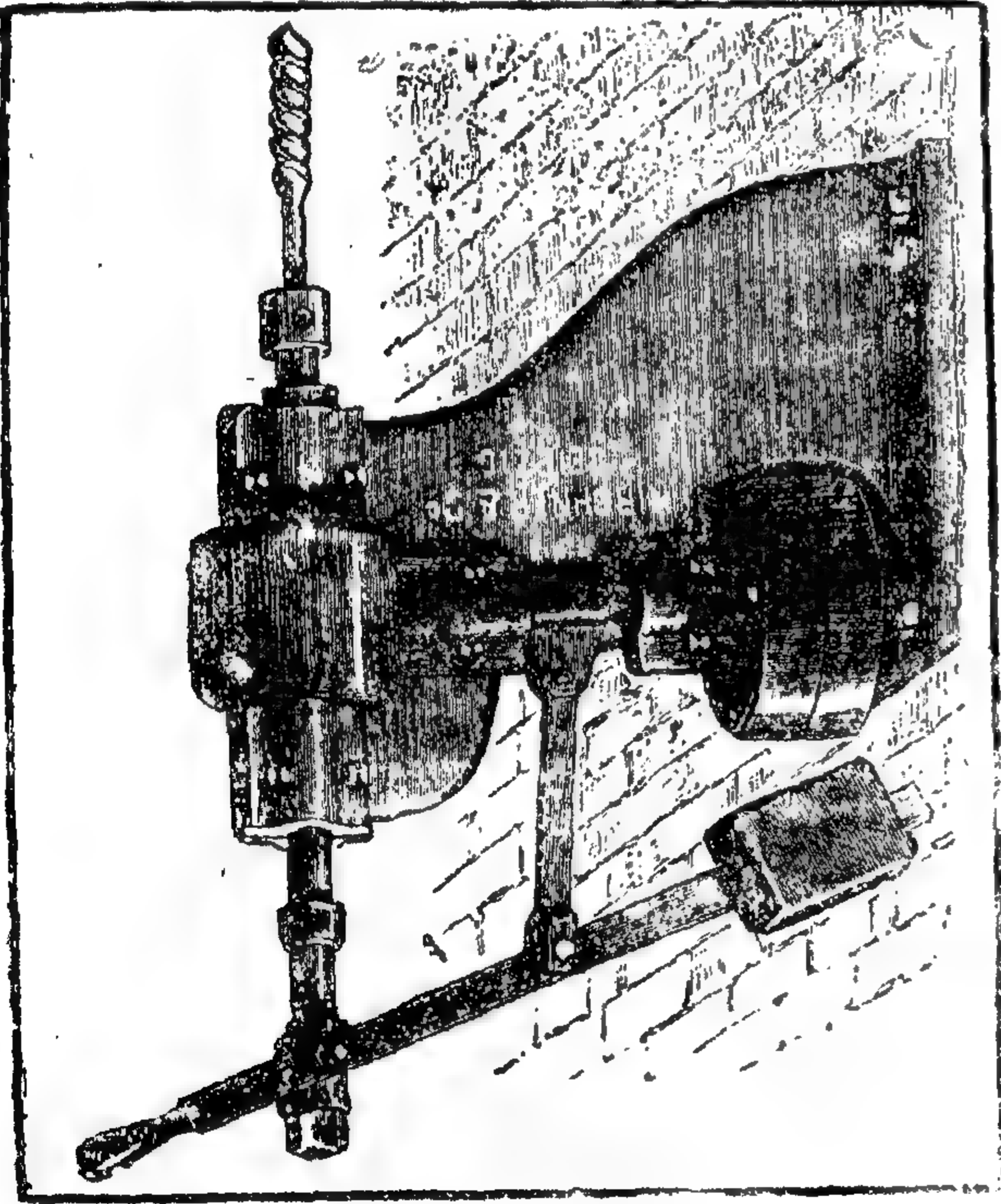


( شكل ٢٧٦ ) آلة النقر ذات الجنزير الرأسى

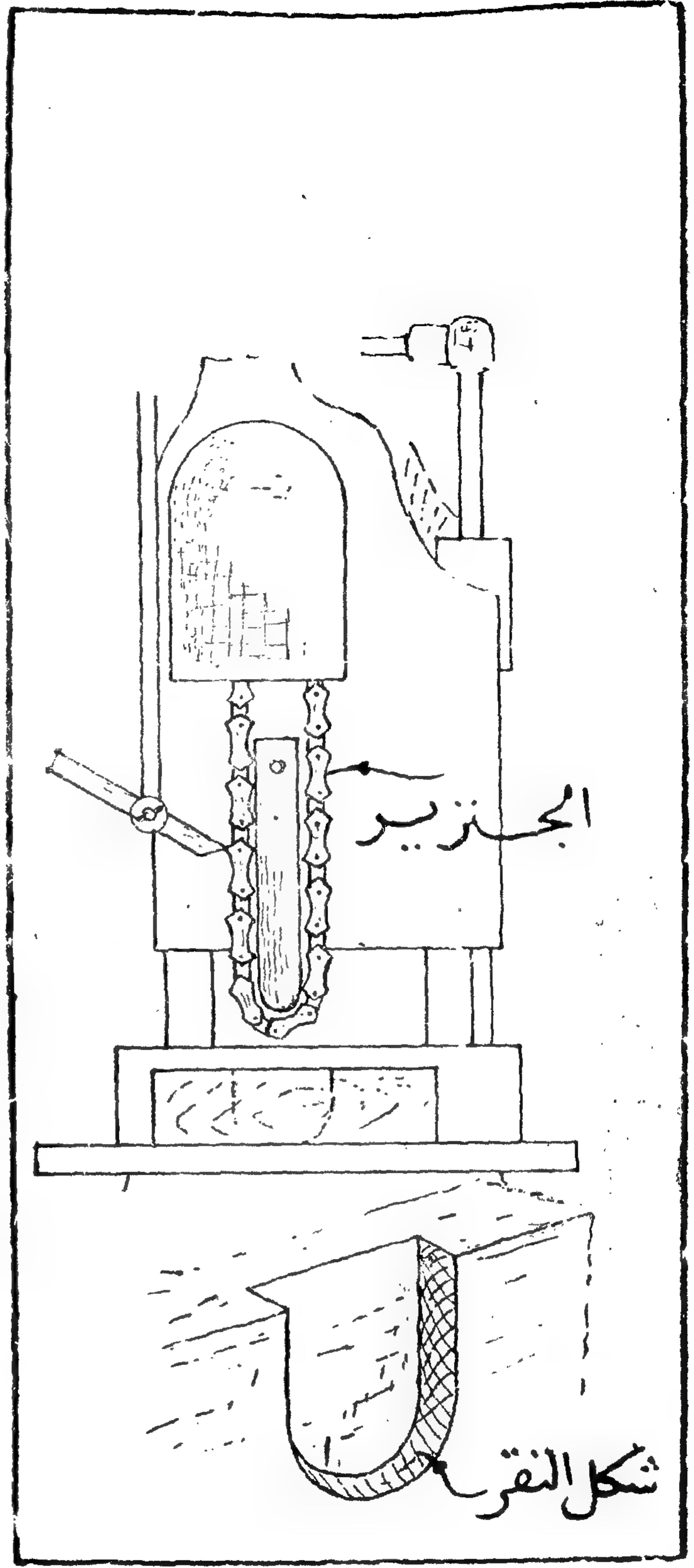


### آلة المثقاب الرأسي - أو البنتة الرأسية

تستعمل هذه الآلة في عمل الثقوب ، وهي على نوعين فمنها ما يركب على كابولي مثبت في الحائط ، ومنها ما يركب على قاعدة خاصة ، وكلا النوعين له أشكال مختلفة . وتظهر في ( شكل ٢٧٨ ) صورة ضوئية للمثقاب الرأسي ذي الكابولي وهو الموضح رسماً ( بشكل ٢٧٩ ) ، وفيما يلي تفسير طريقة تشغيل هذه الآلة وشرح أجزائها . يتحرك عمود البنتة - الرموز له بالرقم « ١ » - ( شكل ٢٧٩ ) حركة رأسية لأعلى ولأسفل داخل ثقب رأسي يعتبر كدليل به مثبقة مثبت بها ترس أفقي « ٢ » تثبينا مفصليا بواسطة مسمار خاص . ويتصل هذا الترس بترس آخر رأسي « ٣ » ، مثبت في نهاية العمود الأفقي ، « ٤ » ، المنتهى بطارتي الحركة كما هو ظاهر بالشكل . ويتصل عمود البنتة بذراع أفقي - مرموز له بالرقم « ٥ » - ينتهي بثقل « ٦ » ، له محور ارتكازي ، « ٧ » ، مثبت بالجسم ، ونهايته أمامية متصلة بها اليد « ٨ » لجذبها لأسفل حيث يعمل الثقل على رفع البنتة بعد ترك اليد .



( شكل ٢٧٨ )  
المثقاب الرأسي ذو الكابولي

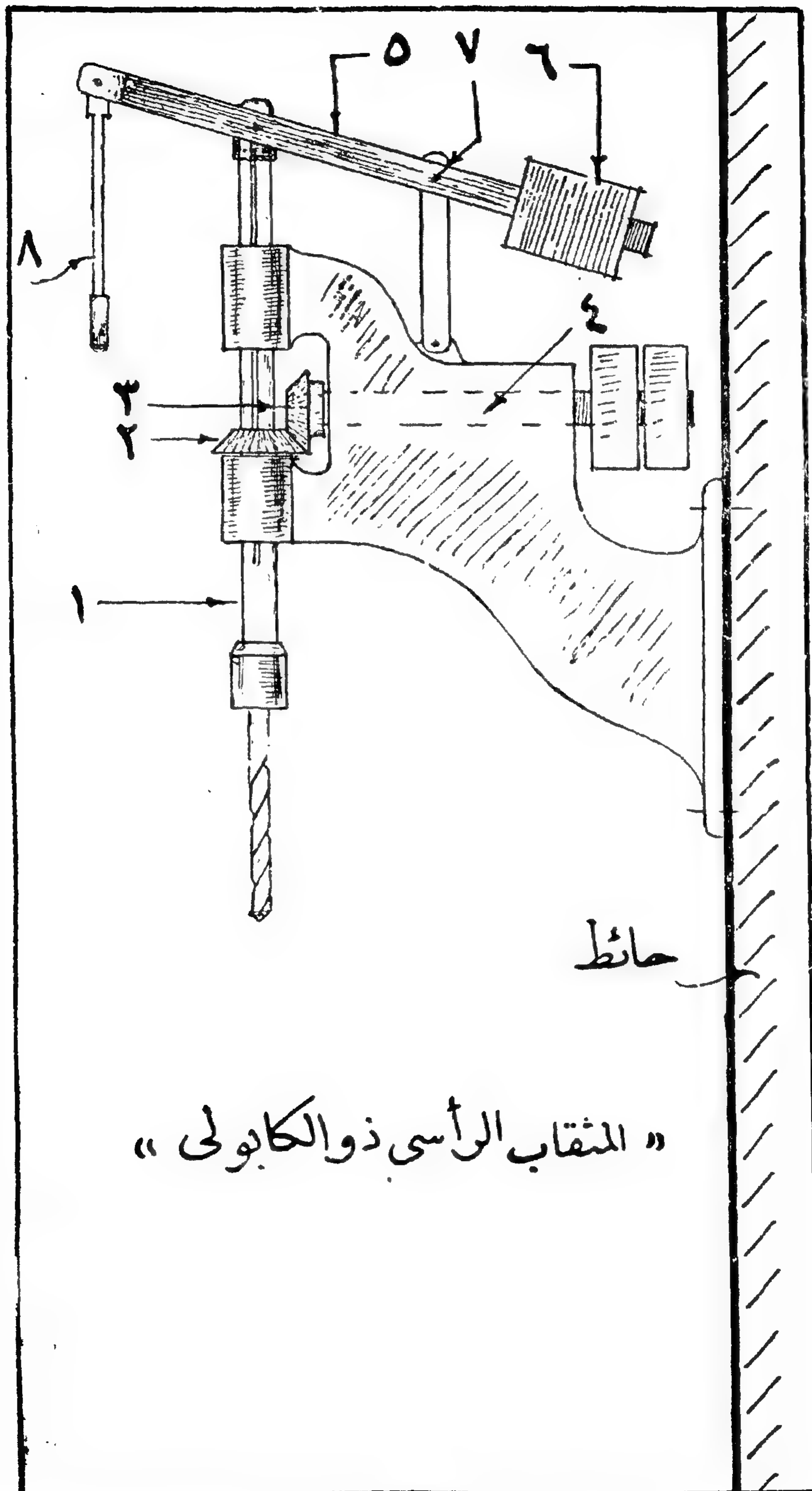


( شكل ٢٧٧ )  
رسم المحزير في آلة النقر ذات المحزير

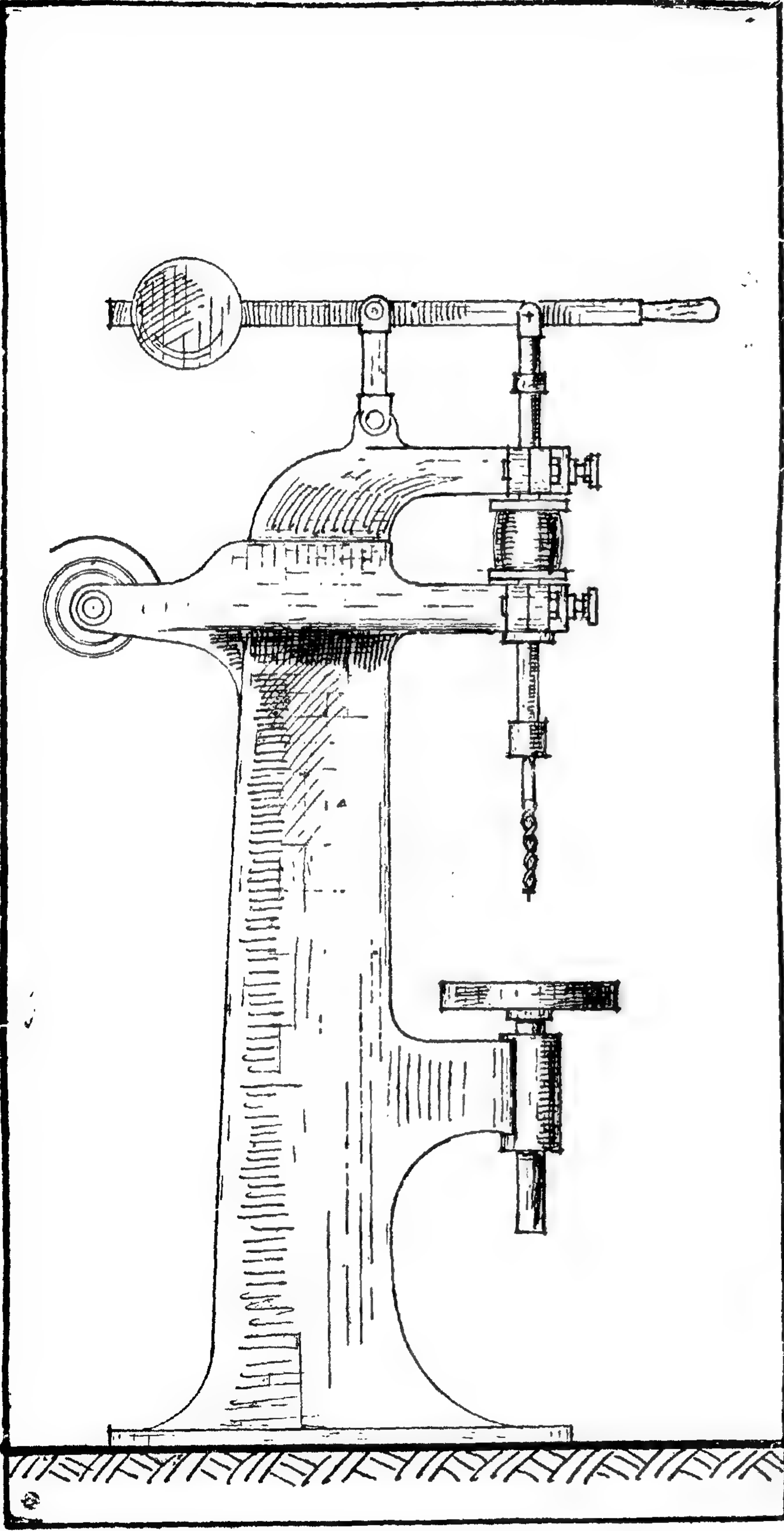
### تشغيل الآلة

العليا ، وقد يوصل السير بعمود البنتة بواسطة طارة على العمود نفسه . وقد يستعمل القدم لجذب الرافعة بدلا من اليد ، وقد يجمع بين مثقاب ومنقار في آلة خاصة . وقد يعمل لهذه الآلة قاعدة ، فتعرف حينئذ بالمثقاب الرأسي ذي القاعدة الميئة صورته الضوئية ( بشكل ٢٨٠ ) ومبين رسماً التخطيطي ( بشكل ٢٨١ ) ومن مراجعة هذين الشكلين يمكن فهم أجزاء الآلة .

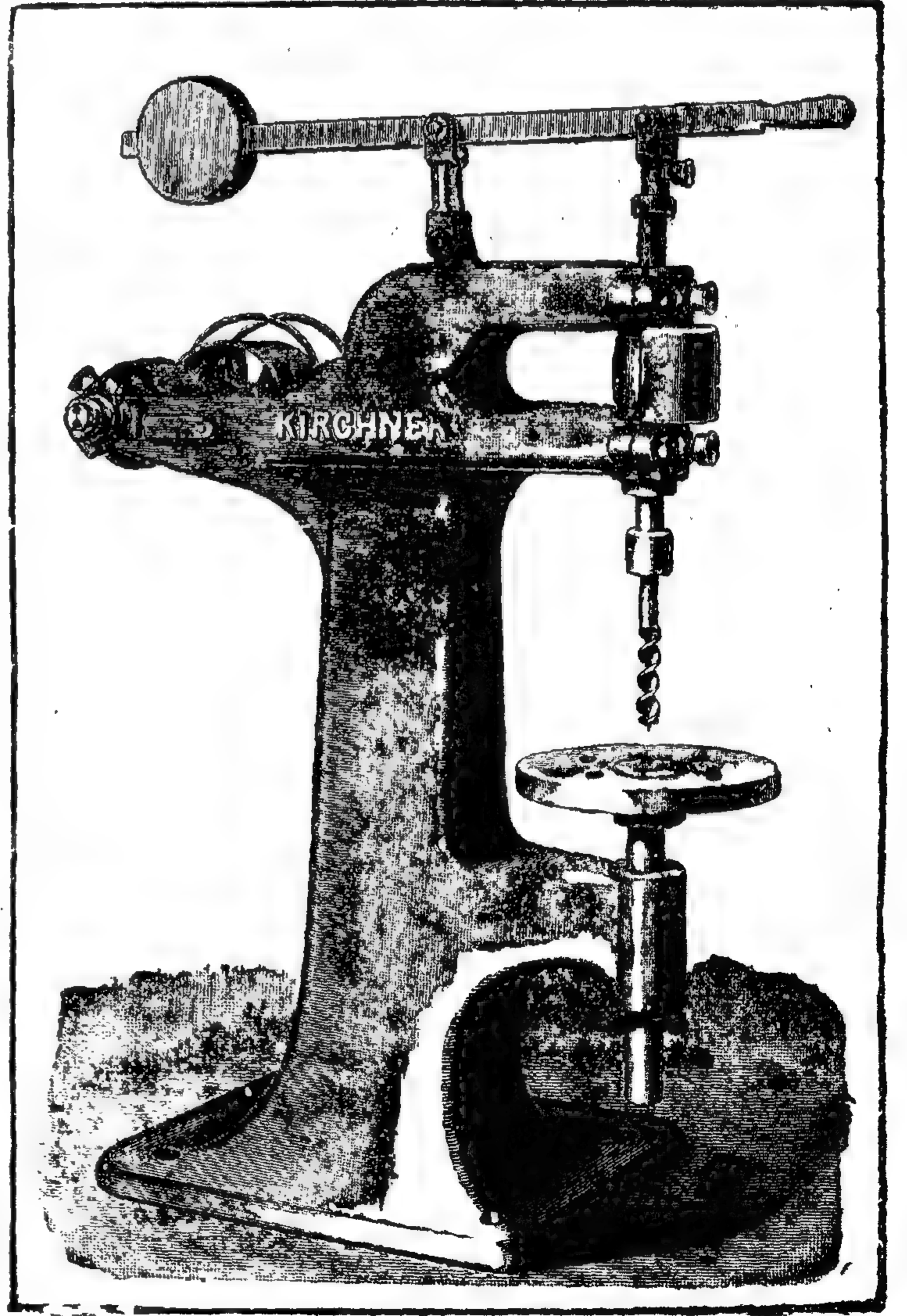
( أ ) توضع قطعة الخشب على القرصة وتضبط أسفل البنتة تماما بتعيين مركز الثقب أمام مركز البنتة . ( ب ) تنقل الحركة فيدور العمود الأفقي ويدور الترس المثبت به فيحرك معه الترس الأفقي « المثبت على العمود الرأسي » حول محوره . ( ج ) تجذب اليد « ٨ » لأسفل ببطء فيعمل الثقب اللازم ، ثم تترك اليد فترجع البنتة لأعلى بتأثير ثقل الرافعة







( شكل ٢٨١ )  
 رسم تخطيطي للمسقط الرأسى للمثقاب الرأسى ذى القاعدة



( شكل ٢٨٠ )  
 المثقاب الرأسى ذو القاعدة

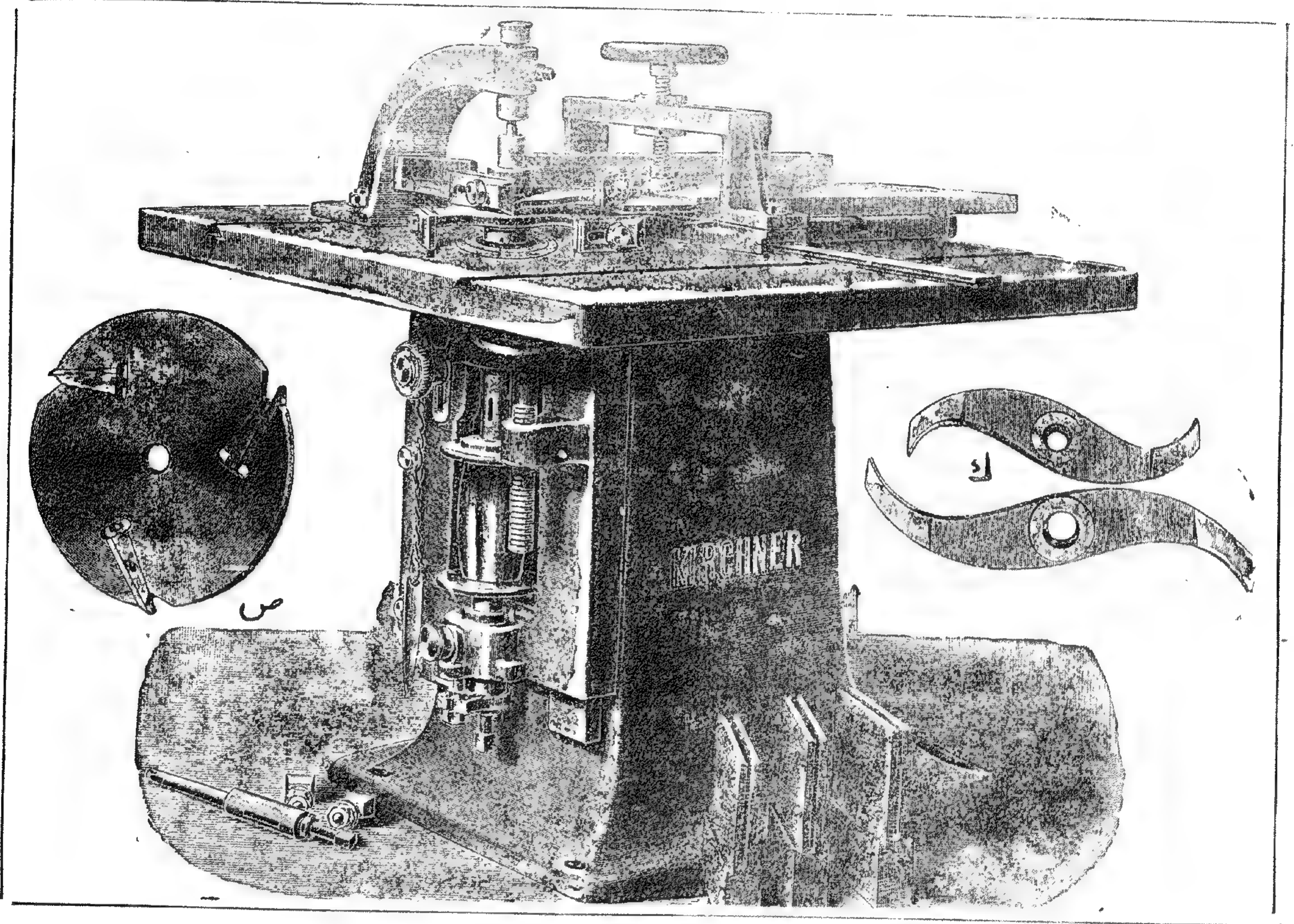


## آلة اللسان

كساتير قاطعة بحيث تكون المسافة بين الصينيتين معادلة لسلك اللسان .

ويلاحظ الضغط على قطعة الخشب المراد تلسينها بالفتيلة الخاصة المركبة على قاعدة تتحرك داخل المجارى الغنارية بقرصة آلة الحلية ، مع مراعاة خدش اللسان بالسراق قبل القطع على الآلة .

لآلة اللسان أو آلة التلسين أهمية كبيرة في اشغال النجارة المختلفة وهى على أشكال متنوعة وحجوم متباينة وقد تستعمل آلة الحلية كآلة تلسين ، مثل الآلة الميمنة صورتها الضوئية ( بشكل ٢٨٢ ) على أن يكون لها اما كستير خاص للتلسين واما أن يكون لها صينيتان ذواتا



( شكل ٢٨٢ )

آلة الحلية المستعملة آلة عمل اللسان ( ك ) يقطع كستير يقطع ( ص ) صينية مركب عليها ثلاثة كساتير

## آلة اللسان ذات الكساتير

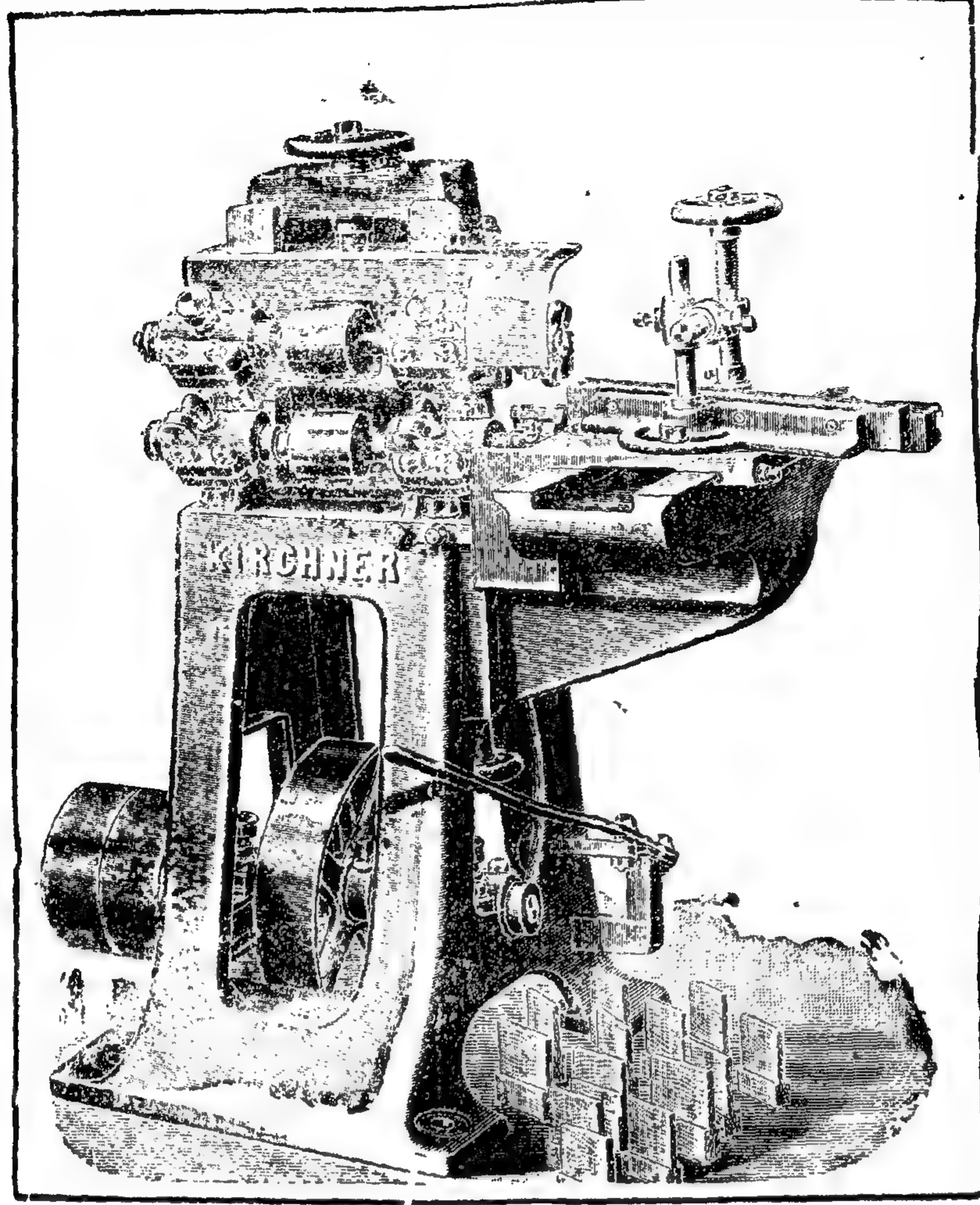
وهذان الكستيران يشبهان في تركيبهما كساتير الربو والفارة ، يتحرك أحدهما حول محور ثابت ، وهو السفلى أما العلوى فمثبت بكتلة معدنية تتحرك حركة مائلة لتحديد المسافة المطلوبة .

وقد يجاور عمود الكستير السفلى عمود مركب عند نهايته صينية قاطعة لقطع الزائد قبل كشط اللسان ، وهو يسبق الكستير وينقل عنه قليلا .

تقوم هذه الآلة بعمل اللسان بواسطة كساتير حادة مركبة على أعمدة أفقية ، وقد تركيب صينية لقطع زائد اللسان .

ومبين ( بشكل ٢٨٣ ) صورة ضوئية لآلة صغيرة ، مرضح ( بشكل ٢٨٤ ) رسم المسقطين الرأسى والجانبى آلة كبيرة لها كستيرين مركب كل منهما على عمود أفقى من لحدى نهايتيه ومركب على النهاية الأخرى اسطوانة ليركب عليها سير الادارة ، حيث أن لكل كستير سيرا خاصا

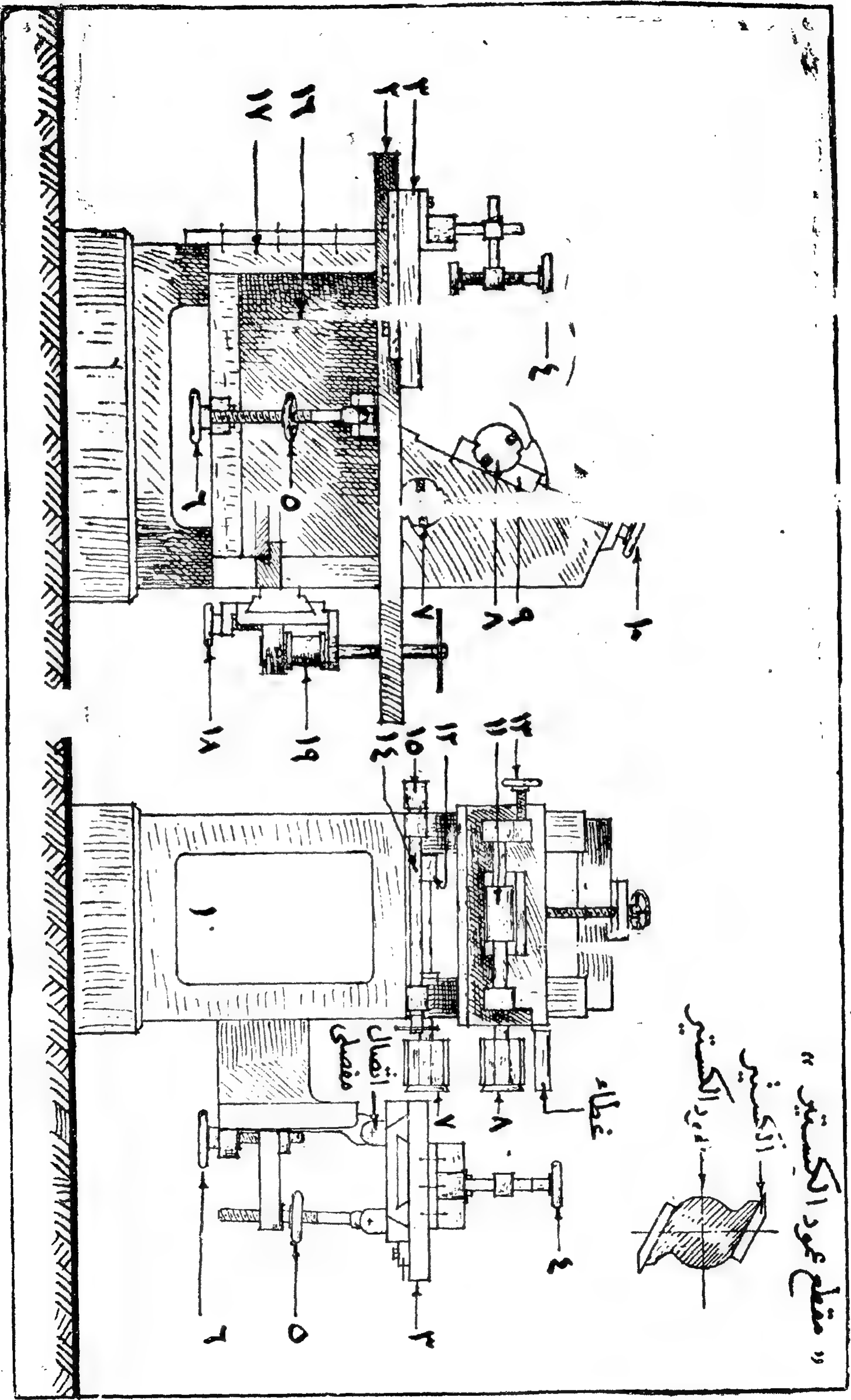




( شكل ٢٨٢ )

آلة عمل اللسان

- وتتركب هذه الآلة من الأجزاء الآتية المرموز لها بالأرقام على الرسم التخطيطي ( بشكل ٢٨٤ ) وهي :
- ١ — قاعدة الآلة ، الحاملة لباقي الأجزاء .
  - ٢ — جزء القرصة الثابت .
  - ٣ — جزء القرصة المتحرك الذي ثبت عليه قطع المشغولات .
  - ٤ — يد الضغط على المشغولات .
  - ٥ — طارة تدور حول عمود مقلوز — « حلزوني » — لجعل القرصة مائلة على المستوى الأفقى لعمل اللسان المائل .
  - ٦ — طارة لرفع وخفض القرصة .
  - ٧ — الكستير السفلى المثبت بالقاعدة .
  - ٨ — الكستير العلوى المتحرك .
  - ٩ — القطعة المتحركة المثبت بها عمود الكستير العلوى .
  - ١٠ — طارة لرفع وخفض عمود الكستير العلوى .
  - ١١ — طارة الكستير العلوى .
  - ١٢ — طارة الكستير السفلى .
  - ١٣ — طارة لتحريك الكستير العلوى للأمام وللخلف اذا أريد عمل شفة لسان .
  - ١٤ — الصينية القاطعة وعمودها التى تتركب أحيانا لقطع الزيادة فى طول اللسان قبل تشكيله .
  - ١٥ — الطارة الخاصة بتركيب سير الصينية السابقة .
  - ١٦ — الجزء المثبت بالقاعدة .
  - ١٧ — الجزء المتحرك على الجزء السابق ، الخاص برفع القرصة وخفضها .
  - ١٨ — طارة لرفع الصينية الأفقية وخفضها ، وهى التى تستعمل فى عمل المفار مع اللسان اذا تطلب الأمر ذلك ، ولها سير خاص يركب على الأسطوانة
  - ١٩ — الجزء الذى يتحرك بالصينية « السابق الاشارة اليها » نحو الأمام أو للخلف .



( شكل ٢٨٤ )  
المسقطان الراسي والجانبى لآلة المسحان

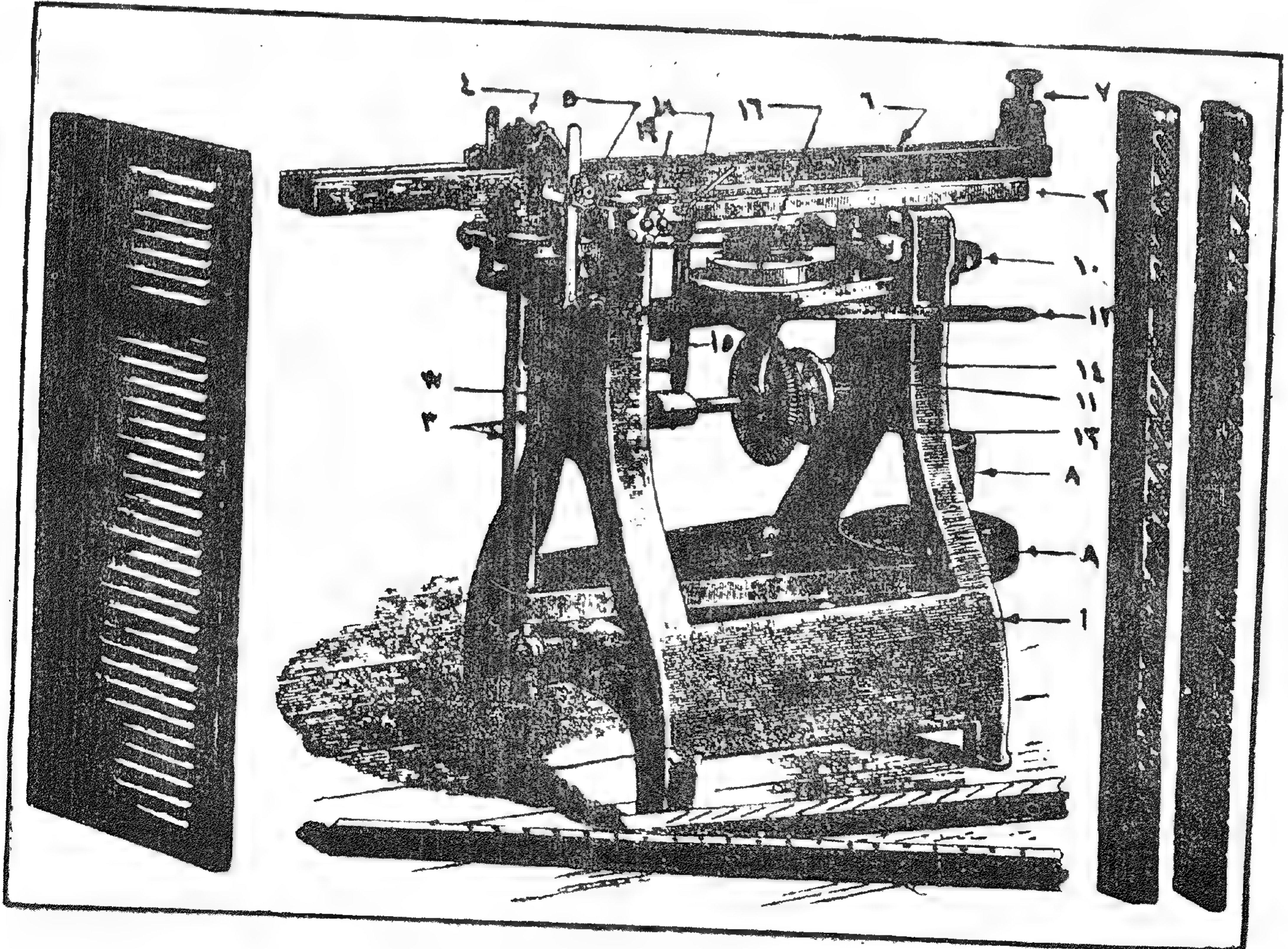


## طريقة التشغيل

- ( أ ) تثبت قطعة المشغولات على جزء القرصة المتحركة — المرموز لها بالرقم ٣ بواسطة الفتيلة ٤ بعد ضبط أبعاد خروج اللسان ، وكذلك سمكه ، وذلك بتحريك أعمدة الكساتير على حسب المقاسات المطلوبة .
- ( ب ) تحرك القرصة نحو الكستيرين ، وبها قطعة الخشب فيكشط كل من الجزأين العلوى والسفلى ، وذلك بعد أن يكون قد خدش بالسراق كل من شفتيه ، وتدفع قطعة الخشب ببطء حتى لاتصطدم بالكساتير دفعة واحدة .

## آلة الملكان

- تستخدم آلة الملكان في عمل النقر اللازم لورق الشمسية في أقسام الشبايك واسطوانات أبواب البلكونات على حسب أنواع النقر الموضحة مع رسم الآلة ( بشكل ٢٨٥ )
- وتتركب هذه الآلة من الأجزاء المفسرة فيما يلى والمرموز لها على الرسم بالأرقام :
- ١ — قاعدة الآلة ، وهى الجزء الحاصل لباقي أجزائها الموضحة بعد .
  - ٢ — فرش الآلة وهى ما يعمل عمل القرصة ، وهو الجزء المعد لوضع وتثبيت الاسطامتين المراد عمل النقر فيهما .
  - ٣ — عمود البنىط الرأسى .
  - ٤ — الكباس الرأسى للضغط على الاسطامتين .
  - ٥ — مسمار لربط الكباس بعد رفعه أو خفضه على حسب عروض الأخشاب
  - ٦ — الاسطامتان المطلوب عمل النقر فيهما .
  - ٧ — حاجز مثبت فى نهايته قضيب معدنى مدرج يعرف باصطلاح « سلم » ، معد لدفع الاسطامتين .
  - ٨ — طارة الحركة الابتدائية المثبتة على العمود الرأسى الرئيسى .
  - ٩ — الطارة السفلى المثبتة على نفس العمود السابق ، وتتصل بعمودى البنية بواسطة السير .



( شكل ٢٨٥ )



الذراع على قطعة اسطوانية مشطوفة (٢) حول العمود الأفقى — المرموز له بالرقم ١١ — حيث يعمل « الألوى » ، الياى ، على حسب الذراع ويعمل الشطف المذكور على مقاومته فتتسأ حركة « كاملة » فيرتفع الغانجو وينخفض .

١٦ — الطارة المدرجة المثبت عليها مسمار « لا مركزى » لبعطى حركة دورية ، وهذا المسمار مثبت داخل مثقبة تتصل بقطعة معدنية متصلة بسيخين لتحريك عمودى البنط حركة ترددية بزاوية ٤٥° أو غيرها ، وذلك حسب ضبط المسمار فى المثقبة المثبتة على الطارة المدرجة .

١٧ — لقمة بىضاوية فى نهاية العمود الأفقى ١١ يتحرك عليها عمود رأسى برفع عمودى البنط فى كل نقلة نقرا .

١٨ — مسمار جانبى لضبط الغانجو على السلم المدرج .

١٩ — كباس جانبى للضغط على كل من الاسطامتين .

١٠ — طارة عليا مثبتة فى نفس العمود الرأسى ، وهى مع ما يتبعها ، الطارة ١٦ المدرجة ، معدة لحركة البنط الترددية .

١١ — عمود أفقى للحركة الخاصة بتحريك الاسطامات مقدار مسافة نحو الخارج .

١٢ — يد تعشيق بالترس ١٣ فى حالة دوران الآلة ، لجعل حركة نقل مسافة النقر ، حركة أوتوماتيكية .

١٣ — ترس الحركة الذى تعشق به اليد ١٢ ، ويستعمل أيضا لأجل فك التعشيق وقت اللزوم .

١٤ — طارة تستخدم فى حالة فك التعشيق المشار إليها بسحب اليد ١٢ حيث تدار لنقل الحركة لمسافة نقر أو اثنين يدويا .

١٥ — الذراع ذو الياى ، ويتصل من أعلى بقطعة معدنية تعرف باصطلاح « الغانجو » (١) لتصد أسنان السلم المدرج من أعلى . أما من أسفل فيرتكز

## تشغيل الآلة

بعمودى البنط بواسطة سيخين كالمبين بالرسم . كل منهما بعمود ، الغرض منهما توليد الحركة الترددية حيث يعمل كل سيخ على سحب عمود البنط نحو الداخل أو الخارج ، ولليمين واليسار ، مائلا بزاوية ٤٥° مثلا ، فيتكون النقر بالليل المطلوب .

ويلاحظ فى أثناء اجراء عملية النقر أن الكباس ٤ يرتفع وينخفض « أوتوماتيكيا » مسافة ملليمترين ، فيسمع للاسطامتين بالحركة نحو الأمام لمسافة نقر واحد ثم يضغط مرة أخرى — كما فى حالة المنقار الرأسى — مع استمرار عملية الغانجو وتحريك السلم المدرج عند فتح مسافة ملليمترين كل مرة، وهكذا تستمر هذه العملية حتى الانتهاء من عملية النقر تماما .

عندما يراد عمل نقر الملكان توضع الاسطامتان على فرش الآلة ، وبينهما السلم المدرج المنتهى من الخلف بالمحاجز الخلفى الخاص بدفعهما للأمام « أوتوماتيكيا » حتى انتهاء عملية النقر .

فعند ادارة الآلة تنتقل الحركة الى العمود الرأسى حيث تدار الطارة أفقية السفلى ، فيدور معها السير الذى يحرك معه عمودى البنط الرأسيين حركة داخلية وفى الوقت نفسه يعمل عمود الحركة الأفقى ١١ على تحريك الاسطامتين أوتوماتيكيا نحو الخارج بعد كل نقر ، وعمود الحركة الأفقى المشار اليه يدار أيضا حول محوره الأفقى بتعشيق ترس خارجية بعد تعشيق اليد ١٢ بالترس ١٣ . أما الطارة العليا المدرجة المتصلة بالطارة ١٠ فتتصل

(١) غانجو اصطلاح ورشة لخطاف تحريك الحربة أو القشيب المسنن ( المدرج ) .

(٢) تعمل مثل الكامة .

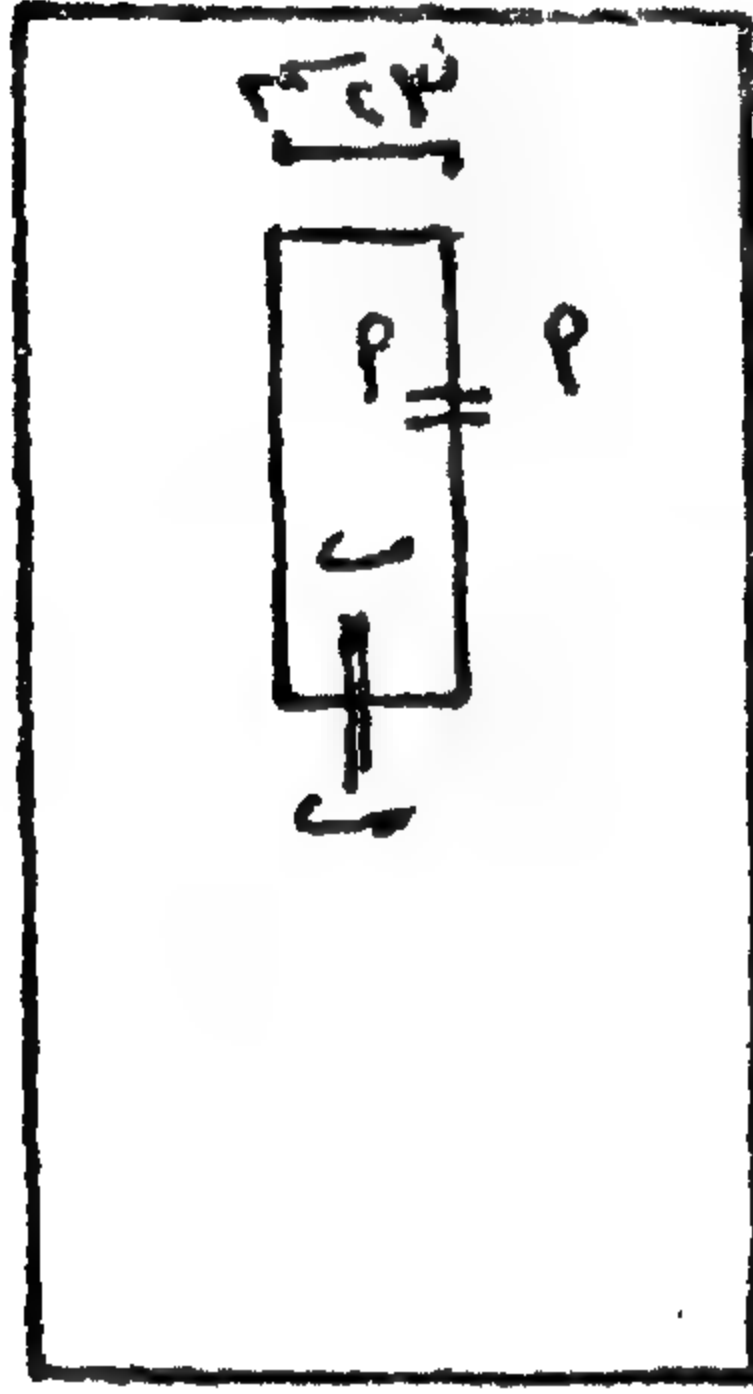


## اسئلة واقتراحات كتاب نجارة العمارة الجزء الأول في النجارة الدقيقة

### الباب الأول

تكسية — تفصيل — تنعيم — دقينة — فشاط —  
كف اللسان — نقر — سمارة القشرة — العقد —  
الالتواء .

٢ — اذكر أنواع الأبواب من حيث موضع تركيبها ومن  
حيث استعمالها .  
٣ — اذكر العيوب الموجودة بالأخشاب وأسبابها .



٤ — وضع بالرسم القطاع  
الأفقى أ — أ  
وكذلك القطاع  
الرأسى ب — ب  
للباب المبين بالرسم  
٥ — وضع بالرسم المسقط  
الرأسى لباب سمر  
بعوارض ثم اذكر  
أماكن استعماله .

٦ — اذكر ما تعرفه عن باب سمر بتزينة مبينا اجابتك  
بالرسم .

٧ — ما هي مميزات أبواب السبرس عن أبواب السمر .  
٨ — وضع بالرسم كيفية تثبيت البر — ثم ارسم ثلاثة  
قطاعات من البرور المختلفة .

٩ — كيف يتم اتصال أعضاء باب حشو بورق شمسية  
مقاس ٨٥ ر × ١٠ ر٢ .

١٠ — ما هي الخردوات اللازمة للباب السابق ؟  
١١ — اذكر أنواع أبواب الحشو الداخلية وأنواع  
الأبواب السدة والزجاجية .

١٢ — المطلوب رسم مسقط رأسى وقطاع أفقى وقطاع  
جانبي لباب ذى أربع حشوات .

١٣ — اشرح مع الرسم جهاز الانزلاق لباب منزلق وكيف  
تتم حركة الانزلاق .

١٤ — كيف يتم تجهيز حشوات لباب عربى وكيف ثبت  
بعظم الباب ؟

١٥ — اذكر ما تعرفه عن البوابات الخشبية .

١٦ — فيم تستعمل الأبواب اللقافة ثم اذكر أهم فوائدها .

١٧ — اشرح الأعضاء المكونة لهيكل باب لقاف ذى الوضع  
الثابت — ثم ارسم تفصيلا تبين تقابل الضلف  
بالصارى عند المفاصل الحديدية .

١ — اذكر العناصر الهامة عند تصميم أعمال النجارة  
الدقيقة .

٢ — كيف يتم عمل تعشيق النقر واللسان — موضعا  
اجابتك بالرسم .

٣ — عرف ما يأتى : —

الكاويلة — خابور التعاشيق — القوائم — الرؤوس  
— العظم — التقفيسة — الحشوة والبقجة —  
التمساح — الصارى — القرموطية — السمارة .

٤ — اشرح مع الرسم كيفية تفصيل باب يحتوى على  
قوائم رؤوس عليا ووسطى وسفلى — صارى .

٥ — اذكر أنواع الحليات المختلفة ثم ارسم مثالا من كل  
نوع .

٦ — كيف يتم تثبيت الحلق بكلين الحائط .

٧ — المطلوب توضيح الأعضاء الخشبية الآتية فى رسم  
مبسط .

المصراع — معبرة الحلق — جلسة الحلق —  
الطريدة — الدستور — الصدونة — الدسرة —  
مسمار خشب — البسوط — الزور — السكة .

٨ — لماذا يعمل تفريز أو تفريزان بمعبرة وقوائم الحلق ؟

٩ — وضع بالرسم الأنواع المختلفة لتعشيق أعضاء  
الحلق .

١٠ — كيف تتصرف اذا تعذر الحصول على خشب  
لتشكيل حلق من قطعة واحدة ؟

١١ — وضع بالرسم حلق لباب بلكون .

١٢ — وضع بالرسم حلق لشباك ملكان .

١٣ — كيف يركب حلق الشباك المنزلق — موضعا اجابتك  
بالرسم .

١٤ — وضع بالرسم طريقة تعشيق القائم بالمعبرة لفتحة  
بها عقد نصف دائرى .

### الباب الثانى

١ — عرف ما يأتى : القص — المحاكية — البلسقالة —

الكلين الداخلى — استعدال — اسطامة — افريز —  
باكّة — بر — تجليد — تخديم — تخشيب —  
سواء اس — ترغيلة — تسقيط — تقفيس —

### الباب الثالث

- ١ — اذكر ما تعرفه عن أنواع الشبايك .
- ٢ — ما هو الغرض من استعمال ضلف الشمسية .
- ٣ — ما الفرق بين ورق الشمسية الثابت والمتحرك .
- ٤ — عرف ما يأتي : —  
الجريدة — البسطوم — فم الذئب — شراعة  
مراية .
- ٥ — تكلم عن الشباك الفرنسى ثم وضع الفرق بينه وبين  
الشباك العادى .
- ٦ — اشرح مع الرسم كيفية عمل شباك منور ذو ضلفتين  
مقاس ( ٩٠ × ٧٠ — ) .
- ٧ — وضع بالرسم حركة شباك منور بشريعة زجاجية  
لمحورين .
- ٨ — المطلوب رسم شباك منزلق رأسيا لفتحة مباني  
٧٥ ر — ٢٠ م .
- ٩ — المطلوب رسم المسقط الرأسى والقطاع الجانبى  
والقطاع الأفقى لشباب شمسية مقاس  
١٤٠ × ١٩٠ م .
- ١٠ — اذكر الخردوات اللازمة لشباك شمسية بشراعة  
مستديرة .
- ١١ — اذكر الخردوات اللازمة لشباك شمسية ملكان .
- ١٢ — كيف تتم حركة شباك الحصيرة .
- ١٣ — ما هى الأدوات اللازمة لعمل شباك حصيرة مقاس  
٢ — ١٩١ م .
- ١٤ — اشرح مع الرسم صندوق الحصيرة .

### الباب الرابع

- ١ — اذكر أنواع الشبايك العربية ثم ارسم المسقط  
الرأسى وقطاع أفقى وقطاع جانبى لواحد منهم .
- ٢ — عرف : —  
المشربية — الخوخة — الخرط — القائمة — النائمق  
الدرجة المشطورة — البسطة — الصدفة — منور  
المسلم — خط الدروس — البادى — الفخذ —  
الحمال — الكابولى — خط الأنوف .
- ٣ — اشرح كيفية تثبيت المشربية .
- ٤ — اذكر أنواع السلالم ثم اشرح نوعا منها مبينا اجابتك  
بالرسم .

- ٥ — كيف تحسب القائمة والنائمة فى السلالم ؟
- ٦ — اشرح مع رسم تفصيلى الأعضاء المكونة لهيكل سلم  
خشبي وكيفية تقوية القائمة بالنائمة .
- ٧ — اشرح الخطوات اللازمة عند تجليد فخذ خشبي  
لسلم .
- ٨ — وضع بالرسم الأشكال المختلفة لقطاعات الكوبستات  
— ثم اشرح كيفية رسم واحد منهم .
- ٩ — وضع بالرسم بعض الأشكال المختلفة للبرامق  
وأماكن استخدامها .

### الباب الخامس

- ١ — ما هى الخطوات المتبعة عند تجليد السفل مع ذكر  
الأعضاء المكونة له وكيفية تثبيته .
- ٢ — المطلوب رسم قطاع رأسى يبين تثبيت سفل بالحائط .
- ٣ — ارسم بعض قطاعات مختلفة الحلية للأسفال العادية  
والأسفال المركبة .
- ٤ — اشرح مع الرسم كيفية تجليد الجدران .
- ٥ — ما الفرق بين التجليد المفرد والتجليد المزدوج للأبواب  
— موضعا اجابتك بالرسم .
- ٦ — اكتب ما تعرفه عن : —  
(أ) المبرة  
(ب) الكلين  
(ج) الجلسة .
- ٧ — اذكر كيفية صيانة الأخشاب المعمارية .

### الباب السادس

- ١ — اكتب ما تعرفه باختصار عن : —  
(أ) منشار الشريط .  
(ب) آلة الصينية .  
(ج) آلة التفريغ .  
(د) آلات المسح .  
(هـ) آلة الحلية .  
(و) آلة النقر .  
(ز) آلة النقر ذات المنقار الرأسى .  
(ح) آلة اللسان .  
(ط) آلة اللسان ذات الكسائر .
- ٢ — اشرح باختصار كيفية تشغيل الآلات السابقة :





١٩٨٤/٦٣٧/٧٠٠٠

رقم الايداع ١٩٨٤/٤٦٦٨

الترقيم الدولي ٢ - ٢١٣٨ - ٠٦ - ٩٧٧ ISBN









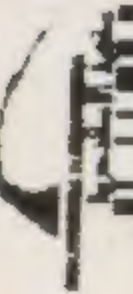
الرقم المرحلي للكتاب

١٨٣/٦

طبعة ١٩٨٥/١٩٨٤

مطابع دار الشَّعْب بالقاهرة

Bibliotheca Alexandrina



0623344